Function Generator HM8030-6

Handbuch / Manual / Manuel / Manual

Deutsch / English / Français / Español



CE HAMEG Instruments

KONFORMITÄTSERKLÄRUNG

Hersteller: HAMEG Instruments GmbH
Industriestraße 6
D-63533 Mainhausen

Die HAMEG Instruments GmbH bescheinigt die Konformität für das Produkt

Bezeichnung: Funktionsgenerator

Typ: HM8030-6
mit: HM8001-2
Optionen:

mit den folgenden Bestimmungen
EMV Richtlinie 89/336/EWG ergänzt durch 91/263/EWG, 92/31/EWG

Niederspannungsrichtlinie 73/23/EWG ergänzt durch 93/68/EWG

Angewendete harmonisierte Normen:

Sicherheit
EN 61010-1: 1993 / IEC (CEI) 1010-1: 1990 A 1: 1992 / VDE 0411: 1994
EN 61010-1/A2: 1995 / IEC 1010-1/A2: 1995 / VDE 0411 Teil 1/A1: 1996-05
Überspannungskategorie: II
Verschmutzungsgrad: 2

Elektromagnetische Verträglichkeit
EN 61326-1/A1
Störaussendung: Tabelle 4;
Klasse B
Störfestigkeit: Tabelle A1

EN 61000-3-2/A14
Oberschwingungsströme: Klasse D

EN 61000-3-3
Spannungsschwankungen u. Flicker.

Datum: 22.07.2004

Unterschrift

M. Roth

Manuel Roth
Manager

Allgemeine Hinweise zur CE-Kennzeichnung

HAMEG Messgeräte erfüllen die Bestimmungen der EMV Richtlinie. Bei der Konformitätsprüfung werden von HAMEG die gültigen Fachgrund- bzw. Produktnormen zu Grunde gelegt. Sind unterschiedliche Grenzwerte möglich, werden von HAMEG die härteren Prüfbedingungen angewendet. Für die Störaussendung werden die Grenzwerte für den Geschäfts- und Gewerbebereich sowie für Kleinbetriebe angewandt (Klasse 1B). Bezüglich der Störfestigkeit finden die für den Industriebereich geltenden Grenzwerte Anwendung.

Die am Messgerät notwendigerweise angeschlossenen Mess- und Datenleitungen beeinflussen die Einhaltung der vorgegebenen Grenzwerte in erheblicher Weise. Die verwendeten Leitungen sind jedoch je nach Anwendungsbereich unterschiedlich. Im praktischen Messbetrieb sind daher in Bezug auf Störaussendung bzw. Störfestigkeit folgende Hinweise und Randbedingungen unbedingt zu beachten:

1. Datenleitungen

Die Verbindung von Messgeräten bzw. ihren Schnittstellen mit externen Geräten (Druckern, Rechnern, etc.) darf nur mit ausreichend abgeschirmten Leitungen erfolgen. Sofern die Bedienungsanleitung nicht eine geringere maximale Leitungslänge vorschreibt, dürfen Datenleitungen (Eingang/Ausgang, Signal/Steuerung) eine Länge von 3 Metern nicht erreichen und sich nicht außerhalb von Gebäuden befinden. Ist an einem Geräteinterface der Anschluss mehrerer Schnittstellenkabel möglich, so darf jeweils nur eines angeschlossen sein.

Bei Datenleitungen ist generell auf doppelt abgeschirmtes Verbindungskabel zu achten. Als IEEE-Bus Kabel ist das von HAMEG beziehbare doppelt geschirmte Kabel HZ72 geeignet.

2. Signalleitungen

Messleitungen zur Signalübertragung zwischen Messstelle und Messgerät sollten generell so kurz wie möglich gehalten werden. Falls keine geringere Länge vorgeschrieben ist, dürfen Signalleitungen (Eingang/Ausgang, Signal/Steuerung) eine Länge von 3 Metern nicht erreichen und sich nicht außerhalb von Gebäuden befinden. Alle Signalleitungen sind grundsätzlich als abgeschirmte

Leitungen (Koaxialkabel - RG58/U) zu verwenden. Für eine korrekte Masseverbindung muss Sorge getragen werden. Bei Signalgeneratoren müssen doppelt abgeschirmte Koaxialkabel (RG223/U, RG214/U) verwendet werden.

3. Auswirkungen auf die Geräte

Beim Vorliegen starker hochfrequenter elektrischer oder magnetischer Felder kann es trotz sorgfältigen Messaufbaues über die angeschlossenen Kabel und Leitungen zu Einspeisung unerwünschter Signalanteile in das Gerät kommen. Dies führt bei HAMEG Geräten nicht zu einer Zerstörung oder Außerbetriebsetzung. Geringfügige Abweichungen der Anzeige – und Messwerte über die vorgegebenen Spezifikationen hinaus können durch die äußeren Umstände in Einzelfällen jedoch auftreten.

HAMEG Instruments GmbH

10 MHz Funktions-Generator HM8030-6



Option HO801



HZ33, HZ34
Messkabel BNC/BNC



HZ20 Übergang
BNC/Stecker 4mm



Frequenzbereich 50 mHz ... 10 MHz
Ausgangsspannung 10 V_{ss} (an 50 Ω)

Signalformen: Sinus, Dreieck, Rechteck, Impuls, DC

Klirrfaktor <0,5% (bis 1 MHz), Anstiegs- und Abfallzeit typ. 15 ns

Ausgang kurzschluss- und überspannungsfest

Interne und externe Wobbelung, FM (mit HO801)

Grundgerät HM8001-2 erforderlich

TECHNISCHE DATEN

Alle Angaben bei 23°C nach einer Aufwärmzeit von 30 Minuten

Betriebsarten

Sinus-Rechteck-Dreieck-DC-Impuls freilaufend, intern oder extern frequenzmoduliert, mit oder ohne DC-Offset

Frequenz

Bereich:	0,05 Hz ... 10 MHz in 8 dekadischen Stufen
variabel:	x0,09 bis x1,1 (12:1)
Frequenzdrift:	<0,5%/h bzw. 0,8%/24h
bei konstanter Umgebungstemperatur (Mittelstellung des Frequenzstellers)	

Kurvenform - Charakteristiken

Sinus-Klirrfaktoren	
0,05 Hz bis 1 MHz:	max. 0,5%
1 MHz bis 10 MHz:	max. 5%
Rechteck-Anstiegszeit:	typ. 15ns
Überschwingen	
bei Abschluss mit 50Ω:	<5%
Dreieck-Nichtlinearität:	< 1% (bis 100 kHz)

Anzeigen

Frequenz:	5stell. 7-Segment-LED, je 8 x 5 mm
Genauigkeit:	
bis 5 Hz:	±(3% + 3 Digit)
5 Hz bis 10 MHz:	±(5x10^{-5} + 1 Digit)
LED-Anzeige:	mHz, Hz, kHz und s

Ausgänge

Signalausgang:	kurzschlussfest
Impedanz:	50 Ω
Ausgangsspannung:	
an 50Ω Last:	10V_{ss}
Leerlauf:	20V_{ss}
Impuls-Ausgangsspannung	
an 50Ω Last:	5V_{ss}
Leerlauf:	10V_{ss}
Spannungsteilung:	gesamt 60 dB
2 Festteiler-Tasten:	je 20 dB ±0,2 dB
Variabel:	0 bis 20 dB

Amplitudenfehler: (Sinus/Dreieck)	
0,05 Hz bis 0,5 MHz:	max. 0,2 dB
0,5 MHz bis 10 MHz:	max. 2,0 dB
DC-Offset: variabel (an- und abschaltbar)	
– außer Funktion Impuls –	
Offset-Bereich an 50Ω Last:	max. ±2,5V
Offset-Bereich im Leerlauf:	max. ±5V
Triggerausgang:	
Zum Signalausgang synchrones Rechtecksignal	ca.+5V/TTL

FM-Eingang

(VCF, BNC-Buchse auf Geräterückseite HM8001-2 und Opt. HO801)

Frequenzänderung:	ca. 1 : 100
Eingangsimpedanz:	6kΩ II 25pF
Eingangsspannung:	max. ±30V

Interne Wobbelung

Wobbelgeschwindigkeit:	20 ms bis 15 s
Wobbelhub:	ca. 1 : 100

Verschiedenes

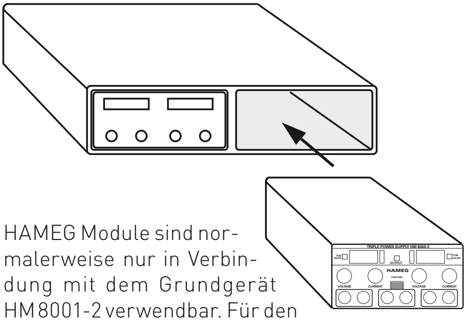
Arbeitstemperatur:	+5°C ... +40°C
Lagertemperatur:	–20°C ... +70°C
max. rel. Luftfeuchtigkeit:	5% ... 80% (ohne Kondensation)
Versorgung (von HM8001-2):	+5V/200mA +16V/300mA –16V/250mA (∑ = 9,8 W)
Abmessungen (ohne 22pol. Flachstecker):	
(B x H x T)	135 x 68 x 228 mm
Gewicht:	**ca. 0,80 kg**

Im Lieferumfang enthalten:
HM8030-6, Betriebsanleitung
Optionales Zubehör:
BNC-Messkabel HZ33, HZ34
50Ω Duchgangsabschluss HZ22
Silikonumhülle Messleitung HZ10 S/R

HAMEG Instruments GmbH · Industriestr. 6 · D-63533 Mainhausen · Tel +49(0)61828000 · Fax +49(0)6182 800100 · www.hameg.com · info@hameg.com

A Rohde & Schwarz Company

Wichtige Hinweise



HAMEG Module sind normalerweise nur in Verbindung mit dem Grundgerät HM8001-2 verwendbar. Für den Einbau in andere Systeme ist darauf zu achten, dass die Module nur mit den in den technischen Daten spezifizierten Versor-gungsspannungen betrieben werden. Nach dem Auspacken sollte das Gerät auf mechanische Beschädigungen und lose Teile im Innern überprüft werden. Falls ein Transportschaden vorliegt, ist sofort der Lieferant zu informieren. Das Gerät darf dann nicht in Betrieb gesetzt werden.

Sicherheit

Dieses Gerät ist gemäß VDE 0411 Teil 1, Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte, gebaut und geprüft und hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen. Es entspricht damit auch den Bestimmungen der europäischen Norm EN 61010-1 bzw. der internationalen Norm IEC 1010-1. Den Bestimmungen der Schutzklasse I entsprechend sind alle Gehäuse- und Chassisteile mit dem Netzschutzleiter verbunden (für Module gilt dies nur in Verbindung mit dem Grundgerät). Modul und Grundgerät dürfen nur an vorschriftsmäßigen Schutzkontakt-Steckdosen betrieben werden. Das Auftrennen der Schutzkontaktverbindung innerhalb oder außerhalb der Einheit ist unzulässig.

Wenn anzunehmen ist, dass ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist, so ist das Gerät außer Betrieb zu setzen und gegen unabsichtlichen Betrieb zu sichern.

Diese Annahme ist berechtigt,
- wenn das Gerät sichtbare Beschädigungen aufweist
- wenn das Gerät lose Teile enthält,
- wenn das Gerät nicht mehr arbeitet,
- nach längerer Lagerung unter ungünstigen Verhältnissen (z.B. im Freien oder in feuchten Räumen).

Beim Öffnen oder Schließen des Gehäuses muss das Gerät von allen Spannungsquellen getrennt sein. Wenn danach eine Messung oder ein Abgleich am geöffneten Gerät unter Spannung unvermeidlich ist, so darf dies nur durch eine Fachkraft geschehen, die mit den damit verbundenen Gefahren vertraut ist.

Verwendete Symbole



Achtung –
Bedienungsanleitung beachten



Vorsicht Hochspannung



Erdanschluss

Gewährleistung und Reparatur

HAMEG Geräte unterliegen einer strengen Qualitätskontrolle. Jedes Gerät durchläuft vor dem Verlassen der Produktion einen 10-stündigen „Burn in-Test“. Im intermittierenden Betrieb wird dabei fast jeder Frühausfall erkannt. Anschließend erfolgt ein umfangreicher Funktions- und Qualitätstest, bei dem alle Betriebsarten und die Einhaltung der technischen Daten geprüft werden. Die Prüfung erfolgt mit Prüfmitteln, die auf nationale Normale rückführbar kalibriert sind.

Es gelten die gesetzlichen Gewährleistungsbestimmungen des Landes, in dem das HAMEG-Produkt erworben wurde. Bei Beanstandungen wenden Sie sich bitte an den Händler, bei dem Sie das HAMEG-Produkt erworben haben.

Nur für die Länder der EU:
Um den Ablauf zu beschleunigen, können Kunden innerhalb der EU die Reparaturen auch direkt mit HAMEG abwickeln. Auch nach Ablauf der Gewährleistungsfrist steht Ihnen der HAMEG Kundenservice für Reparaturen zur Verfügung.

Return Material Authorization (RMA):
Bevor Sie ein Gerät an uns zurücksenden, fordern Sie bitte in jedem Fall per Internet: http://www.hameg.com oder Fax eine RMA-Nummer

an. Sollte Ihnen keine geeignete Verpackung zur Verfügung stehen, so können Sie einen leeren Originalkarton über den HAMEG-Service (Tel: +49 (0) 6182 800 500, E-Mail: service@hameg.com) bestellen.

Servicehinweise und Wartung

Verschiedene wichtige Eigenschaften der Messgeräte sollten in gewissen Zeitabständen genau überprüft werden. Dazu dienen die im Funktionstest des Manuals gegebenen Hinweise.

Löst man die beiden Schrauben am Gehäuse-Rückdeckel des Grundgerätes HM8001-2, kann der Gehäusemantel nach hinten abgezogen werden. Beim späteren Schließen des Gerätes ist darauf zu achten, dass sich der Gehäusemantel an allen Seiten richtig unter den Rand des Front- und Rückdeckels schiebt. Durch Lösen der beiden Schrauben an der Modul-Rückseite, lassen sich beide Chassisdeckel entfernen. Beim späteren Schließen müssen die Führungsnuten richtig in das Frontchassis einrasten.

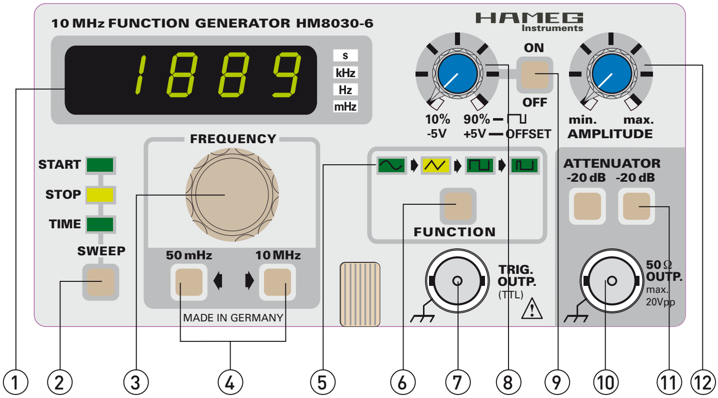
Betriebsbedingungen

Die zulässige Umgebungstemperatur während des Betriebes reicht von +5°C...+40°C. Während der Lagerung oder des Transports darf die Temperatur zwischen –20°C und +70°C betragen. Hat sich während des Transports oder der Lagerung Kondenswasser gebildet, muss das Gerät ca. 2 Stunden akklimatisiert werden, bevor es in Betrieb genommen wird. Die Geräte sind zum Gebrauch in sauberen, trockenen Räumen bestimmt. Sie dürfen nicht bei besonders großem Staub- bzw. Feuchtigkeitsgehalt der Luft, bei Explosionsgefahr sowie bei aggressiver chemischer Einwirkung betrieben werden. Die Betriebslage ist beliebig. Eine ausreichende Luftzirkulation (Konvektionskühlung) ist jedoch zu gewährleisten. Bei Dauerbetrieb ist folglich eine horizontale oder schräge Betriebslage (Aufstellbügel) zu bevorzugen. Die Lüftungslöcher dürfen nicht abgedeckt sein.

Inbetriebnahme des Moduls

Vor Anschluss des Grundgerätes ist darauf zu achten, dass die auf der Rückseite eingestellte Netzspannung mit dem Anschlusswert des Netzes übereinstimmt. Die Verbindung zwischen Schutzleiteranschluss HM8001-2 und dem Netz-Schutzleiter ist vor jeglichen anderen Verbindungen herzustellen (Netzstecker HM8001-2 also zuerst anschließen). Die Inbetriebnahme beschränkt sich dann im Wesentlichen auf das Einschieben der Module. Diese können nach Belieben in der rechten oder linken Einschuböffnung betrieben werden. Vor dem Einschieben oder bei einem Modulwechsel ist das Grundgerät auszuschalten. Der rote Tastenknopf POWER (Mitte Frontrahmen HM8001-2) steht dann heraus, wobei ein kleiner Kreis (o) auf der oberen Tastenschmalseite sichtbar wird. Falls die auf der Rückseite befindlichen BNC-Buchsen nicht benutzt werden, sollte man evtl. angeschlossene BNC-Kabel aus Sicherheitsgründen entfernen. Zur sicheren Verbindung mit den Betriebsspannungen müssen die Module bis zum Anschlag eingeschoben werden. Solange dies nicht der Fall ist, besteht keine Schutzleiterverbindung zum Gehäuse des Modules (Büschelstecker oberhalb der Steckerleiste im Grundgerät). In diesem Fall darf kein Mess-Signal an die Buchsen des Modules gelegt werden.

Allgemein gilt: Vor dem Anlegen des Mess-Signales muss das Modul eingeschaltet und funktionstüchtig sein. Ist ein Fehler am Messgerät erkennbar, dürfen keine weiteren Messungen durchgeführt werden. Vor dem Ausschalten des Moduls oder bei einem Modulwechsel ist vorher das Gerät vom Messkreis zu trennen.



Bedienungselemente HM8030-6

① ANZEIGE (7-Segment LEDs)
5stellige digitale Frequenzanzeige. Bereichsindikatoren für mHz, Hz, kHz und s.

② SWEEP (Taste) und SWEEP-Anzeige (LED)
Taste zur Aktivierung und Steuerung der internen Wobbeleinrichtung. Die LEDs zeigen die Einstellungen der SWEEP-Einrichtung an, die mit der SWEEP-Taste ausgewählt werden können. Die Einstellungen werden mit ③ bzw. ④ verändert.

③ FREQUENCY (Drehknopf)
Bereichsüberlappende, lineare Frequenzeinstellung mit einem Einstellbereich von ca. 0.09 bis 1.1 (bzw. ca. 0.045 - 1.1 im 10 MHz-Bereich) des mit ④ gewählten Bereichs.

④ FREQUENCY (2 Tasten)
Wahl des Frequenzbereiches von 50 mHz bis 10 MHz in 8 dekadischen Stufen.

⑤ ∿ – ⋀ – ⊓ – ⊓⊔ (LEDs)
Anzeige der aktivierten Funktion.

⑥ ∿ – ⋀ – ⊓ – ⊓⊔ (Taste)
Wahl der Betriebsart zwischen Dreieck, Sinus, Rechteck, Impuls und Aus.

⑦ TRIG. OUTP. (BNC-Buchse)
Kurzschlussfester Triggersignalausgang. Das Rechtecksignal ist TTL kompatibel. Tastverhältnis ca. 50%.

⑧ OFFSET (Drehknopf)
Einstellung der positiven oder negativen Offsetspannung (Nullpunktverschiebung der Signalspannung) von ±2,5V bei 50 Ω Abschluss und ±5V im Leerlauf. Die Offsetspannung steht bei allen Funktionen zur Verfügung, jedoch nicht im Impulsmodus. Sie ist mit der Taste ON ⑨ allen Funktionen zuschaltbar. In der Betriebsart AUS (keine aktivierte Funktion) ist die Offsetspannung auch separat verwendbar. Im Impulsmodus kann mit dem Regler die Impulsbreite zwischen 10% und 90% eingestellt werden

⑨ ON-OFF (Drucktaste)
Aktivierung der Offsetfunktion, außer bei Impulsbetrieb. Wird im Impulsbetrieb die ON-Taste gedrückt, dann ist mit dem Regler ⑧ eine Impulsbreite von 10 bis 90% einstellbar. In Stellung OFF ist eine feste Impulsbreite von 50% gegeben.

⑩ 50Ω OUTPUT (BNC-Buchse)
Kurzschlussfester Signalausgang des Generators. Die Ausgangsimpedanz beträgt 50 Ω; die max. Ausgangsspannung $20V_{ss}$ bzw. $10V_{ss}$ bei 50 Ω Abschluss.

⑪ –20dB, –20dB (Drucktasten)
Einstellung der Ausgangssignalabschwächung. Jede Taste (–20dB) ist einzeln anwendbar. Sind beide gedrückt, ergibt sich eine Dämpfung von 40dB. Die Gesamtabschwächung unter Berücksichtigung des Amplitudenreglers ⑫ liegt dann bei 60dB (Faktor 1000).

⑫ AMPLITUDE (Drehknopf)
Kontinuierliche Einstellung der Signalausgangsamplitude von 0 bis –20dB bei 50 Ω Abschluss.

Funktionen

Wahl der Funktion

Mit der Funktionstaste ⑥ wird die Art des Ausgangssignals gewählt. Insgesamt stehen 4 Signalspannungen verschiedener Kurvenformen (Sinus, Rechteck, Dreieck und Impuls) zur Verfügung. Ist die Taste Offset ON ⑨ gedrückt, ist die Entnahme eines Gleichspannungspegels möglich, jedoch nicht im Impulsmodus. Dieser Gleichspannungspegel ist entweder zusammen mit einer gewählten Signalfunktion oder auch separat verwendbar (keine der Funktions-LEDs ⑤ leuchtet; Betriebsart „Aus"). Die maximale Offsetspannung bei offenem Ausgang beträgt ±5V und lässt sich mit dem Regler OFFSET ⑧ stufenlos einstellen.

Impulsmodus
Beim Impulsmodus ist keine Offsetspannung möglich. Mit dem Regler ⑧ ist eine Impulsbreite von 10 bis 90% stufenlos einstellbar. In Stellung OFF der Taste ⑨ ist eine feste Impulsbreite von 50% gegeben.

Einstellung der Frequenz

Die Wahl des Frequenzbereiches erfolgt in dekadischen Stufen mit den Bereichstasten ④. Mit Hilfe des FREQUENCY-Reglers ③ wird dann die gewünschte Frequenz exakt eingestellt. Dargestellt wird diese auf der 5-stelligen Digitalanzeige ①.

Ausgangsamplitude und Signalentnahme

Die dekadische Anpassung an den gewünschten Amplitudenbereich ist mit den 2 durch Tasten ⑪ zu betätigenden Abschwächern mit je –20 dB möglich.

Einschließlich dem kontinuierlich einstellbaren Amplitudenregler ⑫ beträgt die max. Abschwächung 60dB. Ausgehend von der max. Amplitude (10 V_{SS} an 50Ω) ist dann die kleinste entnehmbare Signalspannung ca. 10 mV. Diese Werte setzen voraus, dass der Ausgang des Generators mit 50Ω belastet ist. Bei Leerlauf des Ausgangs ist die zur Verfügung stehende Signalamplitude etwa doppelt so hoch. Für die Entnahme von exakten Rechtecksignalen ist darauf zu achten, dass nur 50Ω-Koaxkabel (z.B. HZ34) verwendet wird. Außerdem ist das Kabel am Ende (auf der Verbraucherseite, z.B. Oszilloskop) mit einem 50Ω-Durchgangswiderstand (z.B. HZ22) abzuschließen. Anderenfalls kann besonders bei höheren Frequenzen Überschwingen auftreten. Bei angeschlossenen Geräten mit 50Ω-Eingang entfällt dieser Widerstand. Im Bereich der höheren Signalspannungen ist zu beachten, dass der verwendete Abschlusswiderstand auch entsprechend belastbar ist.

Kommt der Ausgang des HM8030-6 mit Teilen der zu testenden Schaltung in Berührung, die Gleichspannung führen (d.h. dem Lastwiderstand ist Gleichspannung überlagert), so sollte ein Trennkondensator entsprechender Spannungsfestigkeit mit der spannungsführenden Ausgangsleitung des Generators in Serie geschaltet werden. Die Kapazität des Kondensators sollte so gewählt werden, dass kein Einfluss auf den Frequenzgang des Ausgangssignals genommen wird.
Der Ausgang ist kurzfristig (ca. 30 Sekunden) elektronisch gegen von außen angelegte Gleichspannung bis zu ±45 V geschützt.

Trigger-Ausgang

Der Triggerausgang ⑦ liefert in den Betriebsarten Sinus, Rechteck, Dreieck ein zum Ausgangssignal synchrones Rechtecksignal. Eine am 50Ω-Ausgang eingestellte Offset-Spannung beeinflusst das Triggersignal nicht. Der Triggerausgang ist kurzschlussfest und kann mehrere TTL-Eingänge steuern. Wenn der Triggerausgang mit 50Ω belastet wird, ist der TTL-Pegel weit unterschritten. Deshalb sollten zur Verbindung nur kurze oder kapazitätsarme Kabel ohne 50Ω-Abschlusswiderstand benutzt werden.

Wobbelmöglichkeiten

1. Interne Wobbelung
Die interne Wobbeleinrichtung des HM8030-6 ist ein ausgezeichnetes Hilfsmittel zur Untersuchung von Filtern und Baugruppen im Frequenzbereich von 3 Hz bis 10 MHz. Die Bedienung beschränkt sich auf die Einstellung von Startfrequenz, Stoppfrequenz und Wobbelzeit (Zeit für den einmaligen Durchlauf von der Startfrequenz zur Stoppfrequenz). Die Aktivierung geschieht auf Tastendruck (SWEEP) ② und ist mit allen Funktionen kombiniert möglich. Zuerst wird die Startfrequenz festgelegt (START-LED leuchtet).

Sie wird durch die Frequenzbereichswahl ④ und den FREQUENCY-Reglers ③ eingestellt und auf dem Display angezeigt. Beim nächsten Druck auf die Taste SWEEP ② wird die Stoppfrequenz bestimmt (STOP-LED leuchtet). Der Frequenzhub ergibt sich aus dem Verhältnis von Startfrequenz zu Stoppfrequenz und kann maximal Faktor 100 betragen. Dabei ist es möglich, zwei Dekaden zu überstreichen. Beim nächsten Tastendruck wird die Wobbelzeit festgelegt (TIME-LED leuchtet). Diese ist von 0,02 s bis 15 s einstellbar und wird mit dem FREQUENCY-Regler ③ bestimmt. Gleichzeitig läuft schon der Wobbelvorgang ab und lässt sich kontinuierlich in der Geschwindigkeit verändern. Der Verlauf der Wobbelfrequenz – aufwärts oder abwärts – hängt von der Zuordnung der eingestellten Start- und Stoppfrequenz ab. Ist die Startfrequenz wie im Normalfall niedriger als die Stoppfrequenz erfolgt der Verlauf der Wobbelfrequenz von der niedrigeren (Startfrequenz) zur höheren Frequenz (Stoppfrequenz). Ist der eingestellte Wert für die Startfrequenz höher als der für die Stoppfrequenz, erfolgt der Frequenzverlauf von der höheren zur niedrigeren Frequenz. Für die externe Frequenzmodulation steht auf der Rückseite des HM 8030-6 ein zusätzlicher FM-Eingang zur Verfügung.

2. FM-Eingang
Legt man an den FM-Eingang an der Geräterückseite des HM 8001-2 eine Wechselspannung, wird die Generatorfrequenz im Takt und entsprechend der Kurvenform dieser Wechselspannung frequenzmoduliert. Der Hub der Frequenzmodulation ist von der Amplitude der Wechselspannung abhängig. Dies ergibt auf einfache Weise die Möglichkeit, die Wobbelbandbreite bzw. den Wobbelhub zu verändern.

Bei Anlegen einer positiven Gleichspannung wird die Generatorfrequenz erhöht und dementsprechend auch angezeigt. Eine negative Gleichspannung verringert die Frequenz. Die Frequenzverschiebung ist von der Höhe und Polarität der Spannung U und von der Frequenz abhängig. Die eingestellte Frequenz N_0 (ohne Gleichspannung) kann dabei beliebig gewählt sein.

Berechnung:

$$N = N_0 + A \cdot U \text{ oder } U = (N-N_0) : A$$

Hierin ist:
N_0 = Ziffernanzeige ohne Spannung U,
N = Ziffernanzeige mit Spannung U,
U = ± Spannung am FM-Eingang.
A = ca. 1050 (Digits pro Volt),

Dabei ist zu beachten: Nur angezeigte Ziffern gelten; der Dezimalpunkt wird nicht gewertet (z.B. 100.0 ≙ 1000 Digit). Die max. Frequenz (ca. 10 MHz) kann nicht, die Anzeige 000 sollte nicht überschritten werden. Vornullen entfallen.

Die Stabilität der eingestellten Frequenz hängt hauptsächlich von der Konstanz der angelegten Spannung U ab. Die Frequenzänderung erfolgt linear mit der Spannung U.

⚠ **Im Bereich 10 MHz beträgt der Faktor A ca. 2500**

Beispiele:
N_0 = 500 (Hz) (Bereich 5k) , U = +2V:
N = 500 + 1050 · 2 = 2600

N_0 = 3000 (kHz) (Bereich 10M), U = -2V:
N = 3000 + 1050 · (-2) = 900

N_0 = 50.0 (Hz) (Bereich 500), N = 190.0 (Hz):
U = (1900 – 500) : 1050 = 1,33V

Sägezahnausgang

Zur korrekten Triggerung während des Wobbelvorganges besitzt der HM8030-6 einen Sägezahnausgang. Dieses Signal steht auf der Rückwand des HM 8001-2 zur Verfügung.

Funktionstest

Dieser Test soll helfen, in gewissen Zeitabständen die Funktionen des HM8030-6 zu überprüfen. Um die normale Arbeitstemperatur zu erreichen, müssen Modul und Grundgerät in geschlossenem Zustand vor Testbeginn mindestens 60 Minuten eingeschaltet sein. Beim Abgleich ist die angegebene Reihenfolge unbedingt einzuhalten.

Verwendete Messgeräte
Oszilloskop 20MHz: HM303 o.a.
50Ω Durchgangsabschluss HZ22
Digitalmultimeter z.B. HM8012

Gleichspannungsquelle z.B. HM8040
Klirrfaktormessbrücke z.B. HM8027
Frequenzzähler z.B. HM8021

Frequenzvariation aller Bereiche
Der Einstellbereich des FREQUENCY-Reglers ③ muss die Dekade an beiden Bereichsenden um mindestens 2% überlappen.

Stabilität der Ausgangsamplitude

Einstellung:	(6)	(4)	(3)	(12)
	/\/	1k	max	max

Ein Oszilloskop an Ausgang ⑩ anschließen. 50Ω-Abschluss verwenden. Kopplungsart DC einstellen. Bildhöhe auf 6cm einstellen. Alle Frequenzbereiche mit ④ und ③ überprüfen. Die maximale Abweichung der Bildhöhe darf ±2 mm bei keiner Frequenz überschreiten.

Maximale Ausgangsamplitude

Einstellung:

(6)	(4)	(3)	(12)	(11)
/\/	1k	max	max	nicht gedrückt

Oszilloskop an Ausgang ⑩ anschließen. Die Signalhöhe soll 20V_{ss} ±500mV_{ss} betragen. Bei Abschluss am Ausgang ⑩ mit 50Ω soll die Signalhöhe noch 10V_{ss} ±250mV_{ss} betragen.

Funktion der Ausgangsabschwächer

Einstellung:

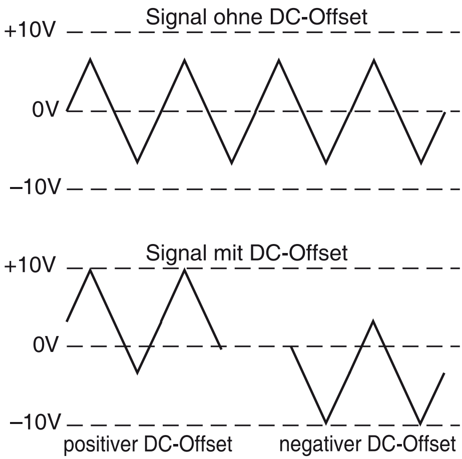
(6)	(4)	(3)	(12)	(11)
~	100	50Hz	max	nicht gedrückt

Digitalmultimeter (V_{AC}) am Ausgang ⑩ anschließen. Mit Regler ⑫ 5V-Anzeige einstellen. Erst eine Taste ⑪ (–20dB), dann beide Tasten ⑪ (–40dB) drücken. Anzeige des DVM soll dann 0.5V bzw. 0.05V ±2% betragen.

Einstellbereich der Offsetspannung

Einstellung:	(6)	(4)	(3)	(12)
	/\/	10k	max	max

Kontrolle der Funktion mit Offset-Regler bei Gleichspannung oder Signal.
Oszilloskop an Ausgang ⑩ anschließen (2V/Div.) 50Ω-Abschluss verwenden. Kopplungsart DC einstellen. Die Signalhöhe beträgt ca. 6cm. Wird Regler ⑧ bei gedrückter Taste ⑨ nach rechts gedreht, wird das Ausgangssignal bis kurz unterhalb des oberen Bildschirmrandes verschoben. Bei Drehung von Regler ⑧ nach links geschieht dies sinngemäß zum unteren Bildschirmrand. Mit Regler ⑧ lässt sich das DC-Potential zwischen ca. +2,5V und –2,5 V variieren.



Frequenzvariation durch FM-Input
Gleichspannung an FM-Eingang anlegen (Rückseite HM 8001-2 max. ±30V). Entsprechend der angelegten Gleichspannung ändert sich die Anzeige ①. Die erzielten Ergebnisse lassen sich anhand der im Abschnitt FM-Eingang angegebenen Formeln überprüfen.

Signalform am Trigger-Ausgang
Oszilloskop an Ausgang ⑦ legen. Ein Rechtecksignal mit 50% Tastverhältnis und TTL-Niveau wird abgebildet (ca, 0,4V Low und ca. 5V High). Ohne aktivierte Funktion liefert der Trigger-Ausgang ⑦ ca. + 5V DC.

CE HAMEG Instruments

DECLARATION OF CONFORMITY

Manufacturer **HAMEG Instruments GmbH**
Industriestraße 6
D-63533 Mainhausen

The HAMEG Instruments GmbH herewith declares conformity of the product

Product name **Function Generator**
Type: **HM8030-6**
with: **HM8001-2**
Options: **–**

with applicable regulations
EMC Directive 89/336/EEC amended by 91/263/EWG, 92/31/EEC

Low-Voltage Equipment Directive 73/23/EEC amended by 93/68/EEC

Harmonized standards applied

Safety
EN 61010-1: 1993 / IEC (CEI) 1010-1: 1990 A 1: 1992 / VDE 0411: 1994
EN 61010-1/A2: 1995 / IEC 1010-1/A2: 1995 / VDE 0411 Teil 1/A1: 1996-05
Overvoltage category II
Degree of pollution: 2

Electromagnetic compatibility
EN 61326-1/A1
Radiation: table 4; Class B
Immunity: table A1

EN 61000-3-2/A14
Harmonic current emissions: Class D

EN 61000-3-3
Voltage fluctuations and flicker

Date: 22.07.2004

Signature

M. Roth

Manuel Roth
Manager

General information regarding the CE marking

HAMEG instruments fulfill the regulations of the EMC directive. The conformity test made by HAMEG is based on the actual generic and product standards. In cases where different limit values are applicable, HAMEG applies the strictest standard. For emission the limits for residential, commercial and light industry are applied. Regarding the immunity (susceptibility) the limits for industrial environment have been used.

The measuring and data lines of the instrument have much influence on emission and immunity and therefore on meeting the acceptance limits. For different applications the lines and/or cables used may be different. For measurement operation the following hints and conditions regarding emission and immunity should be observed:

1. Data cables

For the connection between instruments resp. their interfaces and external devices, (computer, printer etc.) sufficiently screened cables must be used.

Maximum cable length of data lines must not exceed 3 m. The manual may specify shorter lengths. If several interface connectors are provided only one of them may be used at any time.

Basically interconnections must have a double screening. For IEEE-bus purposes the double screened cable HZ72 from HAMEG is suitable.

2. Signal cables

Basically test leads for signal interconnection between test point and instrument should be as short as possible. Without instruction in the manual for a shorter length, signal lines must be less than 3 meters long.

Signal lines must be screened (coaxial cable - RG58/U). A proper ground connection is required. In combination with signal generators double screened cables (RG223/U, RG214/U) must be used.

3. Influence on measuring instruments.

In the presence of strong high frequency electric or magnetic fields, even with careful setup of the measuring equipment an influence can not be excluded.

This will not cause damage or put the instrument out of operation. Small deviations of the measuring value (reading) exceeding the instrument's specifications may result from such conditions in some cases.

HAMEG Instruments GmbH

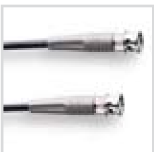
10 MHz Function Generator HM8030-6



Option HO801



HZ33, HZ34
Test cable BNC/BNC



HZ20 BNC to 4mm
binding post



Frequency range 50 mHz ... 10 MHz,
Output voltage up to 10 V_{pp} (into 50Ω)

Waveforms: sine, trinagle, square wave, puls, DC

Distortion factor ‹0.5% up to 1 MHz, rise and fall time typ. 15 ns

Internal and external sweep, FM (with HO801)

Surge- and short-circuit-proof output

Mainframe HM8001-2 required for operation

SPECIFICATIONS

All Data valid at 23 °C after 30 minutes warm-up

Operating Modes

Sine - Square - Triangle - DC - Pulse

free running, internal sweep, or external frequency modulation, with or without DC Offset

Frequency Range

Total Range:	0.05Hz ... 10MHz (8 Decade Steps)
Variable Frequency Adjustment:	x0.09 to x1.1 (12:1)
Frequency Stability:	<0.5%/h or 0.8%/day

at constant ambient temperature
(medium frequency control position)

Waveform Characteristics

Sine Wave Distortion	
0.05 Hz to 1 MHz:	max. 0.5%
1 MHz to 10MHz:	max. 5%
Square Wave Risetime:	**typ. 15ns**
Overshoot:	<5%

(when output is terminated with 50Ω)

Triangle Non-Linearity:	<1% (up to 100 kHz)

Display

Frequency:	5 digit, 7 segment LED; 8 x 5mm each
Accuracy:	
up to 5 Hz:	±(3% + 3 digit)
5Hz to 10MHz:	$\pm(5 \times 10^{-5} + 1$ digit)
LED-Indicator for:	mHz, Hz, kHz and sec

Outputs

Signal Output:	short-circuit proof
Impedance:	**50 Ω**
Output Voltage	
into 50Ω	$10V_{pp}$
open circuit	$20V_{pp}$
Pulse Output Voltage	
into 50 Ω:	5Vpp
open circuit:	10Vpp
Attenuation:	max. 60dB
2 steps:	20dB ±0.2dB each
variable:	0 to 20dB

Amplitude Flatness: (sine/triangle)	
0.05Hz to 0.5MHz:	max. 0.2dB
0.5MHz to 10MHz:	max. 2.0dB

DC-Offset: variable (on/off, except impulse function)

Offset range:	
into 50Ω	max. ± 2.5V
open circuit	max. ± 5V
Trigger Output:	
square wave synchronous to output of approx.	+5V/TTL

FM Input

(VCF, BNC-connector on rear panel of HM8001-2 and Opt. HO801)

Frequency change:	approx. 1 : 100
Input impedance:	6 kΩ II 25pF
Protection voltage:	± 30V max.

Internal Sweep

Sweep speed:	20ms to 15s
Sweep range:	approx. 1 : 100

General Information

Operating temperature:	+5°C ... +40°C
Storage temperature:	–20°C ... +70°C
Max. relative humidity:	5% ... 80% (without condensation)
Supply (from HM8001-2):	+5V/200mA +16V/300mA; -16V/250mA (∑ = 9.8W).

Dimensions (without 22-pin flat connector)

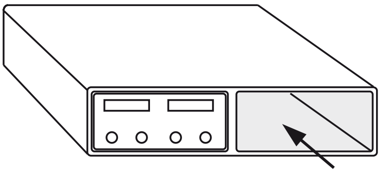
W x H x D:	135 x 68 x 228mm;
Weight:	approx. 800g

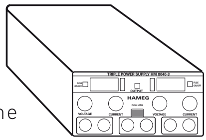
Included in delivery:
Function generator HM8030-6, Operating manual
Optional Accessories:
BNC test cable HZ33/HZ34
50Ω Through termination HZ22
Silicone Test lead HZ10 S/R

HAMEG Instruments GmbH · Industriestr. 6 · D-63533 Mainhausen · Tel +49(0)61828000 · Fax +49(0)6182 800100 · www.hameg.com · info@hameg.com
A Rohde & Schwarz Company

Important hints

The operator is requested to carefully reading the following instructions and those of the mainfra-





me HM8001-2, to avoid any operating errors and mistakes and in order to become acquaint with the module.

After unpacking the module, check for any mechanical damage or loose parts inside. Should there be any transportation damage, inform the supplier immediately and do not put the module into operation. This plug-in module is primarily intended for use in conjunction with the Mainframe HM8001-2. When incorporating it into other systems, the module should only be operated with the specified supply voltages.

Safety

This instrument has been designed and tested in accordance with IEC Publication 1010-1, Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use. It corresponds as well to the the CENELEC regulations EN 61010-1. All case and chassis parts are connected to the safety earth conductor. Corresponding to Safety Class 1 regulations (three-conductor AC power cable). Without an isolating transformer, the instrument's power cable must be plugged into an approved three-contact electrical outlet, which meets International Electrotechnical Commission (IEC) safety standards.

Warning!
Any interruption of the protective conductor inside or outside the instrument or disconnection of the protective earth terminal is likely to render the instrument dangerous. Intentional interruption is prohibited.

The istrument must be disconnected and secured against unintentional operation if there is any suggestion that safe operation is not possible.

This may occur:
- if the instrument shows visible damage,
- if the instrument has loose parts.
- if the instrument does not function,
- after long storage under unfavourable circumstances (e.g. outdoors or in moist environments),
- after excessive transportation stress (e.g. in poor packaging).

When removing or replacing the metal case, the instrument must be completely disconnected from the mains supply. If any measurement or calibration procedures are necessary on the opened-up instrument, these must only be carried out by qualified personnel acquainted with the danger involved.

Symbols marked on equipment

⚠ ATTENTION refer to manual.

⚡ DANGER High voltage.

⏚ Protective ground (earth) terminal.

Operating conditions

The ambient temperature range during operation should be between +5°C and +40°C and should not exceed –20°C or +70°C during transport or storage. The operational position is optional, however, the ventilation holes on the HM8001-2 and on the plug-in modules must not be obstructed.

Warranty and Repair

HAMEG instruments are subjected to a strict quality control. Prior to leaving the factory, each instrument is burnt-in for 10 hours. By intermittent operation during this period almost all defects are detected. Following the burn-in, each instrument is tested for function and quality, the specifications are checked in all operating modes; the test gear is calibrated to national standards.

The warranty standards applicable are those of the country in which the instrument was sold. Reclamations should be directed to the dealer.

Only valid in EU countries
In order to speed reclamations customers in EU countries may also contact HAMEG directly. Also, after the warranty expired, the HAMEG service will be at your disposal for any repairs.

Return material authorization (RMA):
Prior to returning an instrument to HAMEG ask for a RMA number either by internet (http://www.hameg.com) or fax. If you do not have an original shipping carton, you may obtain one by calling the HAMEG service dept (+49-6182-800-500) or by sending an email to service@hameg.com.

Maintenance

The most important characteristics of the instruments should be periodically checked according to the instructions provided in the sections "Operational check and "Alignment procedcure. To obtain the normal operating temperature, the mainframe with inserted module should be turned on at least 60 minutes before starting the test. The specified alignment procedure should be strictly observed. When removing the case detach mains/line cord and any other connected cables from case of the mainframe HM8001-2. Remove both screws on rear panel and, holding case firmly in place, pull chassis forward out of case. When later replacing the case, care should be taken to ensure that it properly fits under the edges of the front and rear frames. After removal of the two screws at the rear of the module, both chassis covers can be lifted. When reclosing the module, care should be taken that the guides engage correctly with the front chassis.

Operation of the module

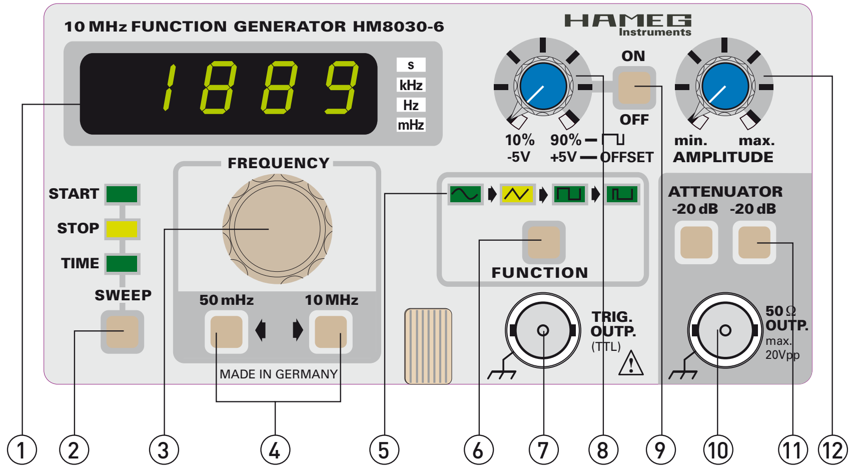
Provided that all hints given in the operating instructions of the HM8001-2 Mainframe were followed especially for the selection of the correct mains voltage start of operation consists practically of inserting the module into the right or left opening of the mainframe. The following pre-cautions should be observed:

Before exchanging the module, the mainframe must be switched off. A small circle (o) is now revealed on the red power button in the front centre of the mainframe.

If the BNC sockets at the rear panel of the HM8001-2 unit were in use before, the BNC cables should be disconnected from the basic unit for safety reasons. Slide in the new module until the end position is reached.

Before being locked in place, the cabinet of the instrument is not connected to the protective earth terminal (banana plug above the mainframe multipoint connector). In this case, no test signal must be applied to the input terminals of the module.

Generally, the HM8001-2 set must be turned on and in full operating condition, before applying any test signal. If a failure of the measuring equipment is detected, no further measurements should be performed. Before switching off the unit or exchanging a module, the instrument must be disconnected from the test circuit.



Control elements of HM8030-6

① **DISPLAY (7 segment LED)**
5-digit frequency meter. LED indicators for mHz, Hz, kHz and s

② **SWEEP (push button) and Indication (LEDs)**
Button activates internal sweep generator. The LEDs indicate the function chosen with the SWEEP-Button. Settings are changed with ③ or ④.

③ **FREQUENCY (adjustment knob)**
Continuous and linear frequency fine adjustment, with the setting range from 0.09 to 1.1 (approx 0.045 to 1.1 in 10 MHz-range) overlapping the ranges selected with ④

④ **FREQUENCY (2 pushbuttons)**
Frequency range selection from 50 mHz to 10 MHz in 8 decade steps.

⑤ **∿ – ⋀ – ⊓ – ⊓ (LED s)**
Indication of selected function.

⑥ **∿ – ⋀ – ⊓ – ⊓ (pushbutton)**
Mode selection: Triangle, Sine, Square, Pulse and Off.

⑦ **TRIGGER OUTPUT (BNC connector)**
This short-circuit-proof output supplies a square signal in synchronism with the output signal. It is TTL compatible and has a duty-factor of approx. 50%.

⑧ **OFFSET (adjustment knob)**
Adjustment of the positive or negative offset voltage. This DC voltage can be super-imposed on the output signal. The max. offset voltage is ±5V (open output) or ±2.5V respectively when terminated into 50Ω. The offset voltage is available to all functions except for pulse and activated by ⑨. In operation mode OFF (no function activated) it can be used separatey. In pulse mode the pulse width is set with this control from 10% to 90%.

⑨ **ON (pushbutton)**
Activates the offset function except in pulse mode. If the ON-button is pushed in pulse mode, pulse width is set with the control ⑧ from 10% to 90%. In OFF-position the fixed pulse width amounts to 50%.

⑩ **50Ω OUTPUT (BNC connector)**
Short-circuit proof signal output of the generator. The output impedance is 50Ω and the max. output amplitude is $20V_{pp}$ (o.c.) or $10V_{pp}$ respectively when terminated into 50Ω.

⑪ **–20dB, –20bB (pushbutton)**
Two fixed attenuators, 20dB each. They can be used separately. When both pushbuttons are activated, a total attenuation of 40dB results. Including the amplitude control ⑫, the max. attenuation amounts to 60dB (factor 1000).

⑫ **AMPLITUDE (adjustment knob)**
Continuous adjustment of the output amplitude from 0 to –20dB terminated into 50Ω.

Functions

Function selection

The type of output signal is selected with the function selection switch ⑥. A total number of 4 different waveforms (sine, square, triangle and pulse) are available. The functions are marked with the corresponding symbols. If the ON-pushbutton ⑨ is activated a DC voltage level is supplied by the HM8030-6 (all function LEDs ⑤ off) or superimposed on the output signal, except in pulse mode.
The max. offset voltage is ±5V with open outputs and is continuously adjustable with the OFFSET control ⑧.

In pulse mode no offset voltage is available. With control ⑧ pulse width is continuously adjustable from 10% to 90%. In postition OFF of pushbutton ⑨ a fixed pulse width of 50% is delivered.

Frequency adjustment

Coarse adjustment is performed with the range keys ④. The desired frequency is selected by turning the FREQUENCY control ③. The selected frequency appears on the 5-digit display ①.

Output amplitude and signal connection

Adaptation in decade steps to the desired amplitude range is performed by the use of two attenuators with –20 dB each, which are activated by pushbuttons ⑪.

Including the continuously adjustable AMPLITUDE control ⑫, the maximum attenuation amounts to –60dB. With the maximum amplitude of 10V_{pp}, the minimum signal voltage to be supplied is about 10mV. These values are obtained when the generator output is terminated into 50Ω. In the open-circuit condition, the available signal amplitude is twice as high. Therefore the maximum output voltage of the output socket is specified with 20V_{pp}. If exact square-shaped signals are required, care should be taken that only 50Ω coaxial cables (e.g. HZ34) are used. Furthermore, this cable must be terminated into a 50Ω through-termination (e.g. HZ22). If these precautions are not observed, overshoot may occur, especially when high frequencies are selected. If test circuits having a 50Ω input impedance are connected, this termination is not required. In high signal voltage ranges, it should be noted that the terminating resistor used must be specified for the power dissipated.

The output terminal of the HM8030-6 is short circuit proof. However, if an external DC-voltage exceeding ±45V is applied to the output, the output stage is likely to be destructed. It can withstand DC-voltage up to ±45V for a time of max. 30 seconds.

If the output of the HM8030-6 unit comes into contact with components of the circuit under test, which are carrying DC voltage, an isolation capacitor of appropriate dielectric strength should be connected in series with the output of the generator. The capacitance of this isolating capacitor should be selected in that way that the frequency response of the output signal is not affected over the whole frequency range of the HM 8030-6 unit.

Trigger output

In the sine, square and triangle modes, the trigger output ⑦ supplies a square signal in synchronism with the output signal. An offset voltage adjusted at the 50Ω output has no influence upon the trigger signal. The trigger output is short-circuit-proof and can drive several TTL inputs. If the trigger output is terminated into 50Ω, the trigger level will fall below TTL specifications. Therefore short or low-capacity cables without a 50Ω termination are to be used.

Sweep facilities

1st Internal sweep

The internal sweep facility of the HM8030-6 allows checking of filters and equipment in the frequency range from 3Hz to 10 MHz. Operation is very easy and does not require more than setting of the start and stop frequencies and the sweep time. Activation is by simply pressing the SWEEP-pushbutton ② (START-LED lights) . Sweep can be combined with all available functions on the HM8030-6. The start frequency is automatically given by the settings of the range selector ④ and the frequency dial ③ and is shown on the 5-digit display. It can be set to any

frequency in the entire frequency range of the HM 8030-6. The stop frequency can be independently set the same way to a frequency which is a maximum of 2 decades appart from the start frequency. Push the SWEEP push button ② again (STOP-LED lights). The max. freqency deviation is given by the difference between start and stop freqencies. This relationship may reach a factor 100. The sweep time can be set when TIME is selected by means of the SWEEP button (TIME-LED lights). The sweep starts immediately when TIME is selected and can be set during operation. Time is set by means of the FREQUENCY potentiometer ③ and ranges from 20ms to 15s. For external frequency modulation please refer to "FM input".

2nd FM input

If an AC voltage is applied to the FM input on the rear panel of the HM8001-2, the generator frequency is being frequency modulated in time and according to the signal shape of this AC voltage. The frequency deviation depends on the amplitude of the AC voltage.

If a positive DC voltage is applied to the FM input on the rear panel of the HM8001-2, the generator frequency increases and is accordingly displayed. A negative DC voltage reduces the frequency. The frequency displacement depends on the value and polarity of the DC voltage U and on the FREQUENCY settings. The frequency delivered at 0V input may be freely selected.

Computation:

$N = N_0 + A \times U$ or $U = (N - N_0) : A$

N_0 = digit display at 0V
N = digit display applied voltage U,
U = ± voltage at the FM input.
A = approx. 1050 (digits per volt),

It should be noted that only the displayed digits are valid; the decimal point is not taken into consideration (e.g. 100.0 ≙ 1000 digit). The max. frequency (10 MHz) cannot and "000" should not be exceeded. Any zeros preceding the decimal point are dropped. The stability of the frequency set depends essentially on the stability of the applied voltage U.

The frequency change is linear a function of the voltage U.

⚠ **In 10 MHz range factor A is approx. 2500!**

Examples:
N_0 = 500 (Hz) (range 5k) , U = +2V:
N = 500 + 1050 · 2 = 2600

N_0 = 3000 (kHz) (range 10M), U = -2V:
N = 3000 + 1050 · (-2) = 900

N_0 = 50.0 (Hz) (range 500), N = 190.0 (Hz):
U = (1900 – 500) : 1050 = 1,33V

Sawtooth output

For correct triggering during sweep the HM8030-6 features a sawtooth ouptput. This signal is available at the rear panel of HM8001-2.

Operational check

This test should help verify, at certain intervals, the functions of HM8030-6. In order to reach thermal balance, the module and the basic instrument, in its case, must be energized for at least 60 minutes before the test begins.

Measuring equipment required

20MHz Oscilloscope: HM303 or similar
HZ22 50Ω Through-Termination or equivalent
HM8012 Digital Multimeter or similar
HM8040 Adjustable DC voltage source (max. 30V) or similar
HM8021 Frequency Counter or similar

Frequency variation

The adjustment range of the FREQUENCY knob ③ must in any case overlap the selected decade on both sides by min. 2%.

Amplitude stability

Setting:	**(6)**	**(4)**	**(3)**	**(12)**
	∿	1k	max	max

Connect oscilloscope to output ⑩. Use a 50Ω through termination. Set oscilloscope to DC coupling. Adjust signal height to 6 div. Check all frequency ranges with ④ and ③. The signal height should not vary by more than 0.2 div.

Maximum output amplitude

Setting:	(6)	(4)	(3)	(12)	(11)
	/\/	1k	max	max	released

Connect oscilloscope to output ⑩. The signal amplitude should be $20V_{pp} \pm 500mV_{pp}$, With a 50Ω load at the output ⑩, the signal amplitude should be $10V_{pp} \pm 250\,mV_{pp}$.

Output attenuator function

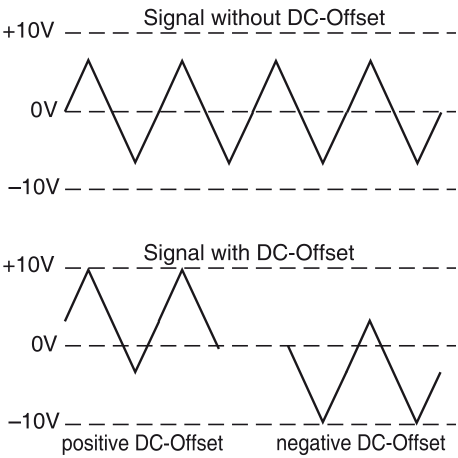
Setting:	(6)	(4)	(3)	(12)	(11)
	~	100	50Hz	max	released

Connect digital multimeter (V_{AC}) to output ⑩. Set knob ⑫ for 5V display. First depress one button ⑪ (–20dB) only, then both buttons ⑪ (–40dB) simultaneously. The DVM should display 0.5V or 0.05V ±2% respectively.

Adjustment range of the offset voltage

Setting:	(6)	(4)	(3)	(12)
	/\/	10k	max	max

Connect Oscilloscope to the output ⑩. Use a 50Ω through-termination. Pushbutton ⑨ is activated. Adjust signal height to 6 div. Turning OFFSET control ⑧ to the left the output signal should be shifted up to the top of the graticule. Turning the control ⑧ to the right the signal should be shifted to the bottom of the graticule. The DC potential should vary between about +2.5V and -2.5 V by use of control .



Frequency variation by FM input

Apply an adjustable DC voltage (±30V max.) to the FM input. Display indication ① will vary as a function of the applied DC voltage. The obtained results can be examined by use of the formulas specified in the FM input section of the operating instructions.

Trigger signal waveform

Connect the oscilloscope to output ⑦. A square wave signal with TTL level and a 50% duty factor will be shown on the screen ("Low": about 0.4V; "High": about 5V). Without any function activated the trigger output supplies +5V.

CE HAMEG Instruments

DECLARATION DE CONFORMITE

Fabricant **HAMEG Instruments GmbH**
Industriestraße 6
D-63533 Mainhausen

HAMEG Instruments GmbH déclare la conformite du produit

Designation: **Générateur de fonctions**
Type: **HM8030-6**
avec: **HM8001-2**
Options: **–**

avec les directives suivantes
Directive EMC 89/336/CEE amendée par 91/263/EWG, 92/31/CEE
Directive des equipements basse tension 73/23/CEE amendée par 93/68/CEE

Normes harmonisées utilisées

Sécurité
EN 61010-1: 1993 / IEC (CEI) 1010-1: 1990 A 1: 1992 / VDE 0411: 1994
EN 61010-1/A2: 1995 / IEC 1010-1/A2: 1995 / VDE 0411 Teil 1/A1: 1996-05
Catégorie de surtension: II
Degré de pollution: 2

Compatibilité électromagnétique
EN 61326-1/A1
Emission: tableau 4
Classe B
Imunité: tableau A1

EN 61000-3-2/A14
Émissions de courant harmonique: Classe D

EN 61000-3-3
Fluctuations de tension et du flicker

Date: 22.07.2004

Signatur

M. Roth

Manuel Roth
Manager

Information générale concernant le marquage CE

Les instruments HAMEG répondent aux normes de la directive CEM. Le test de conformité fait par HAMEG répond aux normes génériques actuelles et aux normes des produits. Lorsque différentes valeurs limites sont applicables, HAMEG applique la norme la plus sévère. Pour l'émission, les limites concernant l'environnement domestique, commercial et industriel léger sont respectées. Pour l'immunité, les limites concernant l'environnement industriel sont respectées.

Les liaisons de mesures et de données de l'appareil ont une grande influence sur l'émission et l'immunité, et donc sur les limites acceptables. Pour différentes applications, les câbles de mesures et les câbles de données peuvent être différents. Lors des mesures, les précautions suivantes concernant l'émission et l'immunité doivent être observées.

1. Câbles de données
La connexion entre les instruments, leurs interfaces et les appareils externes (PC, imprimantes, etc.) doit être réalisée avec des câbles suffisamment blindés. Sauf indication contraire, la longueur maximum d'un câble de données est de 3m. Lorsqu'une interface dispose de plusieurs connecteurs, un seul connecteur doit être branché.
Les interconnexions doivent avoir au moins un double blindage. En IEEE-488, le câble HAMEG HZ72 est doté d'un double blindage et répond donc à ce besoin.

2. Câbles de signaux
Les cordons de mesure entre point de test et appareil doivent être aussi courts que possible. Sauf indication contraire, la longueur maximum d'un câble de mesure est de 3m.

Les câbles de signaux doivent être blindés (câble coaxial - RG58/U). Une bonne liaison de masse est nécessaire. En liaison avec des générateurs de signaux, il faut utiliser des câbles à double blindage (RG223/U, RG214/U)

3. Influence sur les instruments de mesure
Même en prenant les plus grandes précautions, un champ électrique ou magnétique haute fréquence de niveau élevé a une influence sur les

appareils, sans toutefois endommager l'appareil ou arrêter son fonctionnement. Dans ces conditions extrêmes, seuls de légers écarts par rapport aux caractéristiques de l'appareil peuvent être observés.

HAMEG Instruments GmbH

Français

10 MHz Générateur de fonctions HM8030-6



Option HO801



HZ33, HZ34 câbles de mesure BNC/BNC



HZ20 adapteur BNC/fiche banane



Gamme de fréquence de 50 mHz ... 10MHz
Tension de sortie jusqu'à 10 V_{cc} (à 50 Ω)

Formes des signaux:
signal sinusoïdal, carré, triangle, impulsion, DC

Taux de distorsion ‹ 0,5 % jusqu'à 1 MHz
Temps de montée et de descente ‹15 ns

Vobulation interne et externe, FM (en association avec le HO801)

Sortie protégée des courts-circuits et des surcharges

Module encastrable dans l'appareil de base HM8001-2

Caractéristiques techniques

A 23°C, après une période de chauffe de 30 minutes

Modes de fonctionnement:

Sinus - carré - triangle - impulsion tension continue
générateur libre ou modulé en fréquence interne
ou externe, avec ou sans décalage en continu

Gammes de fréquence:

Gammes:	0,05Hz à 10MHz en 8 décades
variable:	x0,09 à 1,1 (12:1)
Dérive en fréquence:	<0,5%/h resp. 0,8%/24h
à température ambiante constante (position centrale du réglage de fréquence)	

Caractéristiques des formes d'ondes

Taux de distorsion du sinusoïdal	
0,05 Hz à 1 MHz:	0,5% max.
1,0 MHz à 10 MHz:	5% max.
Temps de montée du signal carré:	15ns typ.
Suroscillation:	<5% (avec charge 50Ω)
Non-linearité du signal en triangle:	<1% max. (jusqu'à 100 kHz)

Affichages

Fréquence:	LED 7 segments 5 chiffres, 8x5mm chacun
Précision:	
jusqu'à 5 Hz:	±(1%+3 digit)
5 Hz à 10 MHz:	±(5x10^{-5}+1 digit)
Affichage DEL pour mHz, Hz, kHz et s	

Sorties

Sortie de signal:	protegée contre les courts-circuits
Impédance:	50Ω
Tension de sortie:	
dans 50Ω	10 V_{cc}
en circuit ouvert	20 V_{cc}
Tension de sortie impulsion:	
dans 50Ω	5 V_{cc}
en circuit ouvert	10 V_{cc}
Atténuation de tension:	totale 60 dB
2 touches att. fixe:	20 dB ± 0,2 dB chacun
1 variable:	0 à 20 dB

Erreur d'amplitude: (sinusoïde/triangle)		
0,05 Hz à 0,5 MHz:	0,2 dB max.	
0,5 MHz à 10 MHz:	2,0 dB max.	
Décalage tension continue:	variable (commutable)	
– sauf la fonction Impulsion –		
gamme de décalage sous 50 Ω:		±2,5V max.
gamme de décalage en circuit ouvert:		±5V max.
Sortie déclenchement:		
au signal de sortie		
signal carré synchrone	env. +5V (TTL)	

Entrée FM

Prise BNC située à l'arrière de l'appareil de base HM 8001-2 et option HO801

Variation de fréquence:	1:100 max.
Impédance d'entrée:	2kΩ II 25pF
Tension d'entrée:	±30V max.

Vobulation interne

Vitesse de balayage:	20ms à 15s (linéaire)
Excursion:	env. 1:100

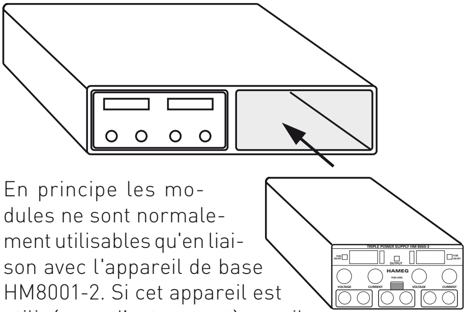
Divers:

Températures de fonctionnement:	+5°C à +40°C
Températures de stockage:	–20°C à +70°C
Humidité relative, max.:	5% ... 80% sans condensation
Alimentation (à partir du HM8001-2):	+5 V / 200 mA +16 V / 300 mA; –16 V / 250 mA (∑ = 9,8 W)
Dimensions du boîtier (sans carte connecteur 22 pôles):	
(L x H x P)	135 x 68 x 228 mm
Masse:	env. 0,8kg

Accessoires fournis:
HM8030-6, notice d'utilisation
Accessoires disponibles en option:
Câbles de mesure BNC HZ33, HZ34
Bouchon de 50 Ohms HZ22
Jeu de cordons de mesure silicone HZ10S/R

HAMEG Instruments GmbH · Industriestr. 6 · D-63533 Mainhausen · Tel +49(0)61828000 · Fax +49(0)6182 800100 · www.hameg.com · info@hameg.com
A Rohde & Schwarz Company

Remarques importantes



En principe les modules ne sont normalement utilisables qu'en liaison avec l'appareil de base HM8001-2. Si cet appareil est utilisé avec d'autres systèmes, il doit être alimenté avec les tensions d'alimentation spécifiées dans les caractéristiques techniques

Sécurité

Cet appareil est construit et testé suivant les dispositions de la norme de sécurité VDE 0411 Partie 1 concernant les appareils électriques de mesure, de commande, de régulation et de laboratoire. Cet appareil a quitté l'usine dans un état entièrement conforme à cette norme. De ce fait, il est également conforme aux dispositions de la norme européenne EN 61010-1 et de la norme internationale CEI 1010-1.

Afin de conserver cet état et de garantir une utilisation sans danger l'utilisateur doit se référer aux indications et remarques de précaution contenues dans ces instructions d'emploi.

Le coffret, le châssis et la masse des bornes de signaux à l'arriere sont reliés au fil de garde du secteur. L'appareil ne doit être branché qu'à des prises réglementaires avec terre. La suppression du fil de garde n'est pas admise.

Si un fonctionnement sans danger n'est plus possible, l'appareil devra être débranché et protégé contre une mise en service non intentionnelle. Cette supposition est justifiée:

– lorsque l'appareil a des dommages visibles,
– lorsque l'appareil contient des élements non fixés,
– lorsque l'appareil ne fonctionne plus,
– apres un stockage prolongé dans des conditions défavorables (par ex. à l'extérieur ou dans des locaux humides).

A l'ouverture ou à la fermeture du coffret l'appareil doit être séparé de toute source de tension. Si, après cela, une mesure ou un calibrage est inévitable sur l'appareil ouvert sous tension, ceci ne doit être effectué que par un spécialiste familarisé avec les dangers qui y sont liés.

Symboles portés sur l'équipement


ATTENTION - Consulter la notice.


Danger - Haute tension


Connexion de masse de sécurité (terre)

Garantie et Réperation

Les instruments HAMEG sont soumis à un contrôle qualité très sévère. Chaque appareil subit un test «burn-in» de 10 heures avant de quitter la production, lequel permet de détecter pratiquement chaque panne prématurée lors d'un fonctionnement intermittent. L'appareil est ensuite soumis à un essai de fonctionnement et de qualité approfondi au cours duquel sont contrôlés tous les modes de fonctionnement ainsi que le respect des caractéristiques techniques.
Les condition de garantie du produit dépendent du pays dans lequel vous l'avez acheté. Pour toute réclamation, veuillez vous adresser au fournisseur chez lequel vous vous êtes procuré le produit.

Pour un traitement plus rapide, les **clients de l'union européenne (UE)** peuvent faire effectuer les réparations directement par HAMEG. Même une fois le délai de garanti dépassé, le service clientèle de HAMEG se tient à votre disposition.

Return Material Authorization (RMA)
Avant chaque renvoi d'un appareil, veuillez réclamer un numéro RMA par Internet: http://www.hameg.com ou par fax. Si vous ne disposez pas d'emballage approprié, vous pouvez en commander un en contactant le service commercial de HAMEG (tel: +49 (0) 6182 800 500, E-Mail : service@hameg.com).

Conditions de fonctionnement

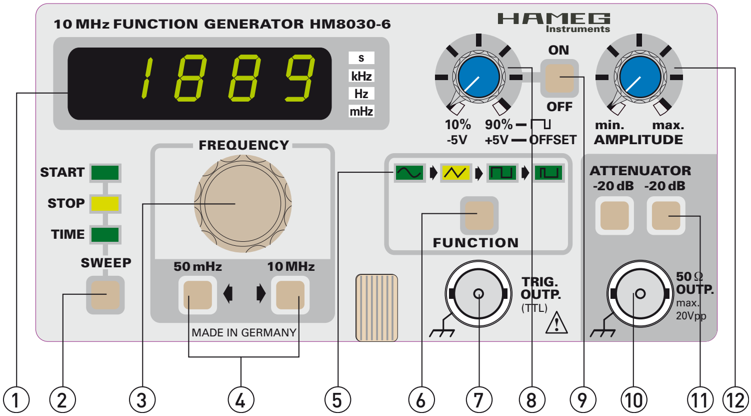
La gamme de température ambiante admissible durant le fonctionnement s'étend de +5°C a +40°C. Pendant le stockage ou le transport la température peut se situer entre –20°C et +70°C. Si durant le transport ou le stockage de la condensation apparaît, l'appareil doit subir un temps d'acclimatation d'env. 2 heures avant mise en route. L'appareil est destiné à une utilisation dans des locaux propres et secs. Il ne doit pas être utilisé dans un air à teneur particulièrement élevée en poussière et humidité, en danger d'explosion ainsi qu'en influence chimique agressive. La position de fonctionnement peut être quelconque. Une circulation d'air suffisante (refroidissement par convection) est cependant à garantir. En fonctionnement continu il y a donc lieu de préférer une position horizontale ou inclinée (pattes rabattues). Les trous d'aération ne doivent pas être recouverts!

Entretien

Diverses propriétés importantes du module doivent à certains intervalles être revérifiées avec précision. En enlevant les deux vis du capot arrière de l'appareil de base HM8001-2 le coffret peut être retiré vers l'arriere. Au préalable le cordon secteur et toutes les liaisons par câbles BNC sont à retirer de l'appareil. Lors de la fermeture ultérieure de l'appareil il est à veiller que sur tous les côtés le coffret est glissé correctement sous le bord de la face avant et arrière. En retirant les deux vis à l'arrière du module les deux couvercles de châssis peuvent être enlevés. Lors de la fermeture ultérieure il est à veiller que les languettes soient positionnées correctement dans les encoches du châssis avant.

Mise en service du module

En supposant que les instructions du mode d'emploi de l'appareil de base HM8001-2 aient été suivies – notamment en ce qui concerne le respect de la tension secteur appropriée – la mise en service du module se limite pratiquement à son introduction, laquelle peut se faire aussi bien dans l'ouverture droite que gauche de l'appareil de base. L'appareil de base doit être débranché avant de procéder à l'introduction ou à un changement de module. La touche rouge POWER placée au centre du cadre avant du HM8001-2 est alors sortie et un petit cercle (o) devient visible sur le bord supérieur étroit de la touche. Si les bornes BNC placées à l'arriere du HM8001-2 ne sont pas utilisées, il est recommandé, pour des raisons de sécurité de débrancher les câbles BNC éventuellement raccordés à celles-ci. Afin d'obtenir un raccordement fiable avec les tensions d'utilisation les modules doivent être introduits jusqu'en butée. Si tel n'est pas le cas il n'y a aucune liaison entre fil de garde et boîtier du module (fiche au-dessus du connecteur dans l'appareil de base) et aucun signal de mesure ne doit alors être appliqué aux bornes d'entrée du module. D'une façon générale le module doit être en marche et en état de fonctionner avant application d'un signal de mesure. Si un défaut était décelé sur l'appareil, aucune autre mesure ne doit être effectuée. Avant coupure du module ou lors d'un changement le module doit tout d'abord être séparé du circuit de mesure. Lorsque la touche d'alimentation secteur est enfoncée, le module et l'appareil de base sont prêts à fonctionner. Le raccordement entre le branchement de prise de terre du HM8001-2 et le fil de garde secteur doit être établi en priorité avant toute autre connexion.



Eléments de commande

① AFFICHAGE (LED 7 segments)

Affichage numérique de la fréquence en 5 chiffres. Indicateurs de gamme pour mHz, Hz, kHz et s

② SWEEP (touche) et affichage SWEEP (LED)

Touche pour l'activation et la commande de la vobulation interne. Les LED affichent les réglages de la commande SWEEP qui peuvent être sélectionnés avec la touche SWEEP. Modification des réglages à l'aide des touches ③ et ④.

③ FREQUENCY (potentiomètre)

Réglage lineaire de la fréquence avec chevauchement de gammes sur une plage de réglage de 0.09 à 1.1 (respectivement 0,045-1,1 dans le gamme 10 MHz) de la gamme choisie avec ④.

④ FREQUENCY (2 touches)

Choix de la gamme de fréquence de 50 mHz à 10 MHz en 8 décades,

⑤ ∿ – ⋀ – ⎍ – ⊓⊔ (LEDs)

Affichage du type de signal

⑥ ∿ – ⋀ – ⎍ – ⊓⊔ (Bouton poussoir)

Choix du signal: sinus, triangle, carré, impulsion et OFF

⑦ TRIG. OUTP. (borne BNC)

Sortie de signal de déclenchement protégée contre les courts-circuits. Le signal carré est compatible TTL. Rapport cyclique env. 50%.

⑧ OFFSET (potentiomètre)

Réglage de la tension de décalage positive ou négative (décalage du point zéro de la tension de signal) de ±2,5V dans 50Ω et ±5V en circuit ouvert. La tension de décalage est applicable à toutes les fonctions exeptée le mode impulsion. La tension de décalage est activée par la touche ON c à droite ou utilisable séparément (aucun signal sélectionné). En mode impulsion, réglage du rapport cyclique de 10% à 90% (touche ON / 50% relâchée).

⑨ ON-OFF (bouton poussoir)

Active/désactive la fonction Offset (sauf en mode Impulsion). Dans ce dernier cas, si la fonction Offset est activée, alors le rapport cyclique se règle à l'aide du potentiomètre ⑧ et varie de 10 à 90%. Dans le cas contraire, si la fonction Offset est désactivée, alors le rapport cyclique est de 50%.

⑩ 50Ω OUTPUT (borne BNC)

Sortie de signal du générateur protégée contre les courts-circuits. L'impédance de sortie est de 50 Ω. La tension de sortie maximale est de 20 V_{CC} respectivement 10 V_{CC} sous 50 Ω

⑪ –20dB, –20dB (boutons-poussoirs)

Réglage de l'atténuation du signal de sortie Chaque touche (–20dB) est utilisable séparément, Les deux touches enfoncées réalisent une atténuation de –40dB. L'atténuation totale, en considérant le réglage d'amplitude se situe alors à –60dB (facteur 1000).

⑫ AMPLITUDE (potentiomètre)

Réglage continu de l'amplitude de sortie du signal de 0 à - 20dB sur un charge de 50Ω.

Fonctions

Choix de la fonction

La nature du signal de sortie sera choisie avec la touche fonction ⑥. Quatre signaux de formes différentes sont disponibles: sinus, triangle, carré et impulsion. Si la touche ON⑨ est enfoncée, dans le cas de signaux autres qu'impulsion, le générateur délivre une tension continue de dé-calage. Celle-ci est utilisable séparément ou superposée au signal choisi (Aucune LED⑤ de fonctionnement n'est allumée – Mode Off).
La tension de décalage maximale en circuit ouvert s'élève à ±5V et peut être réglée de façon continue avec le bouton OFFSET⑧

Le mode impulsion

En mode impulsion, il n'y a pas de tension de décalage variable. Il est possible de régler le rapport cyclique de 10 à 90% avec le potentiomètre ⑧. Si le bouton ⑨ est en position Off, alors le rapport cyclique de l'impulsion est de 50%
.

Réglage de la fréquence

Le choix de la fréquence s'effectue d'une part à l'aide des touches de gammes ④ (8 décades) et d'autre part à l'aide du potentiomètre ③ permettant un réglage très précis. La fréquence est indiquée sur l'affichage ① numérique à 5 chiffres.

Amplitude de sortie et prélèvement de signal

Le réglage de l'amplitude de sortie s'effectue à l'aide de 2 atténuateurs ⑪ de 20dB chacun et d'un réglage continu ⑫ de 20dB également. L'atténuation maximale atteint donc 60dB. Ainsi pour une amplitude maximale de $10V_{CC}$ avec en sortie une charge de 50Ω, la plus petit tension de signal est de 10 mV. En circuit ouvert l'amplitude du signal est doublée.
Pour prélèvement de signaux carrés sans déformation il faut veiller à n'utiliser qu'un câble coaxial 50Ω (par ex, HZ34). Ce dernier devra en outre être terminé par une charge de passage 50Ω (par ex. HZ22)
Dans le cas contraire des suroscillations peuvent apparaître particulièrement aux fréquences élevées. Avec des appareils à entrée 50Ω cette charge doit être supprimée. Pour les tensions de signal élevées, il faut veiller à ce que la charge de passage utilisée puisse supporter la puissance fournie. Il faut utiliser un condensateur d'isolement entre la sortie du HM8030-6 et le circuit à tester si celui-ci se trouve à un potentiel continu. La capacité du condensateur doit être choisie de façon telle qu'il n'en résulte aucune influence sur la réponse en fréquence du signal de sortie.

La sortie du HM8030-6 est protégée contre les court-circuits. L'application d'une tension continue extérieure dépassant ±45V provoque la destruction des amplificateurs de sortie. Il ne faut pas appliquer une tension continue de ±45V pendant un temps maximum de 30 secondes.

Sortie déclenchement

La sortie Trigger ⑦ délivre dans les modes de fonctionnement sinus, carré, triangle un signal carré synchrone au signal de sortie. Une tension de décalage réglée à la sortie 50Ω n'influence pas le signal de déclenchement. La sortie Trigger est protégée contre les courts-circuits et peut commander plusieurs entrées TTL. Lorsque la sortie Trigger est chargée à 50Ω le niveau TTL est largement en-dessous. Ainsi pour la liaison, seuls des câbles courts ou de faible capacité sans bouchon (terminaison) de 50Ω devraient être utilisés

Possibilités de vobulation

1) Vobulation interne

La vobulation interne du HM8030-6 est un excellent outil pour l'étude des filtres et des circuits qui travaillent aux fréquences comprises entre 3Hz et 10MHz. Il suffit de régler l'excursion et le temps de vobulation. La mise en service s'effectue en appuyant sur la touche SWEEP②, toutes les formes de signaux restant possibles. La fréquence de départ est réglée par le choix de la gamme de fréquence ④ et le potentiomètre ③ Frequency, et sa valeur est affichée à l'écran. En appuyant une seconde fois sur la touche SWEEP②, la fréquence de fin de vobulation peut être déterminée. Possibilité de la régler sur la même gamme de fréquence que la fréquence de départ ou de la régler avec un facteur 100 max. En appuyant une troisième fois, il est possible de déterminer le temps de vobulation. Celui-ci peut être réglé de 20ms à 15s à l'aide du potentiomètre FREQUENCY.

Le champ de parcours de la fréquence de vobulation dépend de l'ordre des fréquences de départ et d'arrêt: Ainsi, si , comme dans la plupart des cas, la fréquence de départ est la plus petite des fréquences alors le parcours de la fréquence de vobulation commencera à partir de la fréquence de départ jusqu'à la fréquence d'arrivée. Dans le cas contraire, c'est-à-dire si la fréquence de départ est plus élevée que celle de fin, alors le parcours de la fréquence de vobulation se fera à partir de la fréquence de fin jusqu'à la fréquence de départ. En ce qui concerne la modulation de fréquence externe, une entrée FM se trouve à l'arrière de l'appareil.

2) Entrée FM
En plaçant à l'entrée FM située à l'arrière de l'appareil HM 8001-2 une tension alternative, la fréquence du générateur sera modulée en fréquence au cycle et selon la forme de courbe de cette tension alternative. L'excursion de la modulation de fréquence dépend de l'amplitude de la tension alternative. Ceci donne la possibilité de modifier, de façon simple, la bande passante de vobulation et respectivement l'excursion de la vobulation. En appliquant une tension continue positive, la fréquence du générateur s'élèvera et sera affichée en conséquence. Une tension continue négative diminue la fréquence. Le décalage de la fréquence dépend de la hauteur et de la polarité de la tension continue U, et de la fréquence. La fréquence réglée N_0 (sans tension continue) peut ainsi être choisie à volonté.

Calcul: $N = N_0 + A \times U$ ou $U = (N - N_0) : A$

Où :
N_0 = indication numérique sans tension U,
N = indication numérique avec tension U.
U = ± tension à l'entrée FM.
A = 1050 (chiffres par Volt),

Note:
Dans la formule ci-dessus, les nombres N_0 et N représentent la fréquence, abstraction faite du point décimal et de l'unité indiquée. L'affichage étant sur 4 chiffres, les fréquences ≥10 MHz ne peuvent être affichées.

La stabilité de la fréquence réglée dépend principalement de la stabilité de la tension U appliquée. La variation de la fréquence a lieu de façon linéaire avec la tension U et est la même dans toutes les gammes.

Dans la gamme 10 MHz, le facteur A peut atteindre 2500.

Example:
N_0 = 500 (Hz) (gamme 5k) , U = +2V:
N = 500 + 1050 · 2 = 2600

N_0 = 3000 (kHz) (gamme 10M), U = -2V:
N = 3000 + 1050 · (-2) = 900

N_0 = 50.0 (Hz) (gamme 500), N = 190.0 (Hz):
U = (1900 – 500) : 1050 = 1,33V

Sortie d'un signal en dent de scie

Pour un déclenchement correct lors du processus de vobulation, le HM8030-6 est doté d'une sortie de signal en dent de scie. Ce signal est à disposition à l'arrière de l'appareil de base HM 8001-2.

Test de fonctions

Ce test doit aider à revérifier à certains intervalles les fonctions du HM8030-6 sans grands frais en appareils de mesure. Afin d'atteindre la température de travail normale, module et appareil de base dans leurs coffrets doivent être mis en service au moins 60 minutes avant le début du test.

Appareils de mesure utilisés
Oscilloscope 30MHz: par exemple HM303
Charge de passage 50 Ohm: par exemple HZ22
Multimètre numérique: par exemple HM8012
Source de tension continue réglable (max. 30V) par exemple HM8040
Fréquencemètre par exemple HM8021

Variation de fréquence toutes gammes
Dans tous les cas, la plage de réglage du potentiomètre VARIABLE ③ doit chevaucher les décades aux deux extrémités d'au moins 2%

Stabilité de l'amplitude de sortie

Réglage:	(6)	(4)	(3)	(12)
	∿	1k	max	max

Brancher l'oscilloscope à la sortie ⑩. Utiliser une charge 50Ω. Régler le mode de couplage DC. Régler la hauteur d'image sur 6 cm. Contrôler toutes les gammes de fréquence avec ④ et ③. A aucune fréquence la déviation maximale de la hauteur d'image ne doit dépasser ±2mm. Le contrôle est également à effectuer pour les autres formes de signaux.

Amplitude de sortie maximale

Réglage:

(6)	(4)	(3)	(12)	(11)
∿	1k	max	max	aucune touche enfoncée

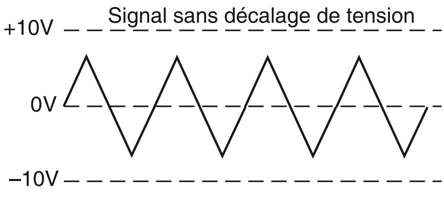
Brancher l'oscilloscope à la sortie ⑩. La hauteur de signal doit être de 20V_{cc} ±500 mV_{cc}. Avec terminaison 50Ω à la sortie ⑩ la hauteur de signal doit être de 10V_{cc} ± 250 mV_{cc}.
Contrôle de la fonction avec le réglage de décalage en tension continue du signal.

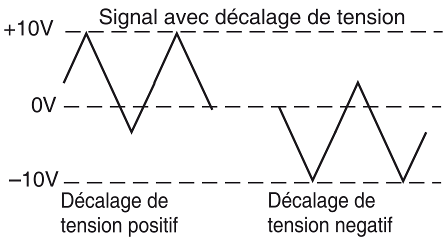
Fonctionnement des atténuateurs de sortie

Réglage:

(6)	(4)	(3)	(12)	(11)
~	1k	max	max	aucune touche enfoncée

Brancher le multimètre numérique (V~) à la sortie ⑩. Avec réglage ⑫ afficher 5V. Enfoncer d'abord une touche ⑪ (–20dB), puis les deux ⑪ (–40dB). L'affichage du multimètre doit alors être de 0,5V resp. 0,05V ±2%.





Plage de réglage de la tension de décalage

Réglage:	(6)	(4)	(3)	(12)
	∿	10k	max	max

Brancher l'oscilloscope à la sortie ⑩ (2V/div.) Utiliser une charge 50Ω. Régler le mode de couplage. La hauteur du signal est d'env. 6 divisions. En tournant le réglage ⑧ vers la droite avec la touche ⑨ enfoncée, le signal de sortie sera limité juste en-dessous du bord supérieur de l'écran. En tournant le réglage ⑧ vers la gauche ceci se produit de façon analogue au bord inférieur de l'écran. Avec le réglage ⑧ le potentiel de ten sion continue peut être varié entre env. +2,5V et –2,5V.

Variation de fréquence par entrée FM

Appliquer une tension continue à l'entrée FM (±30V max.). Selon la tension continue appliquée l'affichage ① se modifie. Les résultats obtenus peuvent être revérifiés au moyen des formules indiquées dans la partie emploi sous «entrée FM».

Forme du signal à la sortie Trigger

Brancher l'oscilloscope en sortie ⑦. Un signal carré de rapport cyclique 50% et niveau TTL sera représenté (env. 0,4V: bas et env. 5V: haut). Si aucune fonction n'est activée, la sortie trigger délivre une tension de env. +5V_{DC}.

CE

HAMEG Instruments

DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD

Fabricante: **HAMEG Instruments GmbH**
Industriestraße 6
D-63533 Mainhausen

HAMEG Instruments GmbH certifica la conformidad para el producto

Descripción: **Generador de functiones**
Tipo: **HM8030-3**
con: **HM8001-2**
Opciónes: **–**

con las siguientes directivas:
Directiva EMC 89/336/CEE enmendada por 91/263/CEE, 92/31/CEE

Directiva de equipos de baja tensión 73/23/CEE enmendada por 93/68/EWG

Normas armonizadas utilizadas:

Seguridad:

EN 61010-1: 1993 / IEC (CEI) 1010-1: 1990 A 1: 1992 / VDE 0411: 1994
Categoría de sobretensión: II
Nivel de polución: 2

Compatibilidad electromagnética:
EN 61326-1/A1: Emission: Tabla 4;
Clase B.

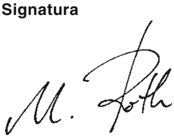
Inmunidad:
Tabla A1.

EN 61000-3-2/A14:
Emisión de corrientes armónicas:
Clase D.

EN 61000-3-3:
Fluctuaciones de tensión y flicker.

Fecha: 22. 07. 2004

Signatura



Manuel Roth
Manager

Indicaciones generales en relación a la marca CE

Los instrumentos de medida HAMEG cumplen las prescripciones técnicas de la compatibilidad electromagnética (CE). La prueba de conformidad se efectúa bajo las normas de producto y especialidad vigentes. En casos en los que hay diversidad en los valores de límites, HAMEG elige los de mayor rigor. En relación a los valores de emisión se han elegido los valores para el campo de los negocios e industrias, así como el de las pequeñas empresas (clase 1B). En relación a los márgenes de protección a la perturbación externa se han elegido los valores límite válidos para la industria.

Los cables o conexiones (conductores) acoplados necesariamente a un aparato de medida para la transmisión de señales o datos influyen en un grado elevado en el cumplimiento de los valores límite predeterminados. Los conductores utilizados son diferentes según su uso. Por esta razón se debe de tener en cuenta en la práctica las siguientes indicaciones y condiciones adicionales respecto a la emisión y/o a la impermeabilidad de ruidos:

1. Conductores de datos
La conexión de aparatos de medida con aparatos externos (impresoras, ordenadores, etc.) sólo se deben realizar con conectores suficientemente blindados. Si las instrucciones de manejo no prescriben una longitud máxima inferior, esta deberá ser de máximo 3 metros para las conexiones entre aparato y ordenador. Si es posible la conexión múltiple en el interfaz del aparato de varios cables de interfaces, sólo se deberá conectar uno.

Los conductores que transmitan datos deberán utilizar como norma general un aislamiento doble. Como cable de bus IEEE se presta el cable de HAMEG con doble aislamiento HZ72.

2. Conductores de señal
Los cables de medida para la transmisión de señales deberán ser generalmente lo más cortos posible entre el objeto de medida y el instrumento de medida. Si no queda prescrita una longitud diferente, esta no deberá sobrepasar los 3 metros como máximo.
Todos los cables de medida deberán ser blindados (tipo coaxial RG58/U). Se deberá prestar especial

atención en la conexión correcta de la masa. Los generadores de señal deberán utilizarse con cables coaxiales doblemente blindados (RG223/U, RG214/U).

3. Repercusión sobre los instrumentos de medida
Si se está expuesto a fuertes campos magnéticos o eléctricos de alta frecuencia puede suceder que a pesar de tener una medición minuciosamente elaborada se cuelen porciones de señales indeseadas en el aparato de medida. Esto no conlleva a un defecto o paro de funcionamiento en los aparatos HAMEG. Pero pueden aparecer, en algunos casos por los factores externos y en casos individuales, pequeñas variaciones del valor de medida más allá de las especificaciones pre-determinadas.

HAMEG Instruments GmbH

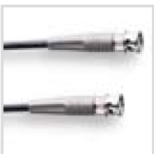
10 MHz Generador de funciones HM8030-6



Opción HO801



HZ33, HZ34; Cable de medida BNC/BNC



Adaptador HZ20 BNC/Borne 4mm



Margen de frecuencia desde 50 mHz ... 10MHz, tensión de salida hasta 10 Vpp (en 50 Ω)

Formes de onda: senoidal, cuadrada, triangular, impulso, DC

Factor de distorsión ‹ 0,5% hasta 1MHz, tiempo de subida/bajada tip. 15 ns

Vobulación interna y externa, FM (con la opción HO801)

Salida protegida al corto-circuito y a la sobretensión

Precisa el aparato base HM8001-2

Datos Técnicos
con 23 °C después de un precalentamiento de 30 min

Modos de funcionamiento

Senoidal, cuadrada, triangular, impulso; libre, intern o extern modulable en frecuencia, con o sin DC-Offset

Margen de frecuencia

Margen	0,05 Hz hasta 10 MHz in 8 décadas
variable	x 0,09 hasta x 1,1 (12 : 1)
Variación en frecuencia:	‹ 0,5%/h o 0,8%/24 h con temperatura ambiental constante

Características de forma de señal

Factores de distorsión de la senoide

0,05 Hz hasta 1 MHz:	máx. 0,5%
1 MHz hasta 10 MHz:	máx. 5%
Tiempo de subida rectangular:	tip. 15ns
Sobreimpulso:	<5% (con carga de 50Ω)
No-linealidad de triángulo:	< 1% (hasta 100kHz)

Indicaciones

Frecuencia:	LED de 5 dígitos de 8 x 5mm a 7 segmentos
Exactitud:	
hasta 5 Hz:	± (3% + 3 dígitos)
5 Hz hasta 10 MHz:	± (5x10^{-5} + 1 dígito)
Indicación:	LED para mHz, Hz, kHz y s

Salidas

Salida de señal:	protegida al corto-circuito
Impedancia:	50Ω
Tensión de salida:	
con carga de 50Ω	10V_{pp}
sin carga	20V_{pp}
Tensión de salida de Impulso:	
con carga de 50Ω	5V_{pp}
sin carga	10V_{pp}
Atenuación de la tensión:	total 60dB
2 teclas con atenuadores fijos:	20dB ±0,2dB
Variable:	0 hasta 20dB

Error en amplitud: (Senoide/Triangular)

0,05 Hz hasta 0,5 MHz:	máx. 0,2 dB
0,5 MHz hasta 10 MHz:	máx. 2,0 dB

DC-Offset: variable (conmutable on/off)

– excepto en la función de impulso –

Gama Offset con carga de 50Ω:	máx. ±2,5V
Gama Offset sin carga:	máx. ± 5V

Salida de disparo:
Señal rectangular en sincronismo con la señal de la salida de aprox. +5V/TTL

Entrada FM

(VCF, borne BNC en la parte trasera del HM8001-2 y opción HO801)

Variación de la frecuencia:	aprox. 1:100
Impedancia de entrada:	6kΩ // 25pF
Tensión de entrada:	máx. ± 30V

Barrido interno

Velocidad de barrido:	20 ms hasta 15 s
Excursión del barrido:	aprox. 1:100

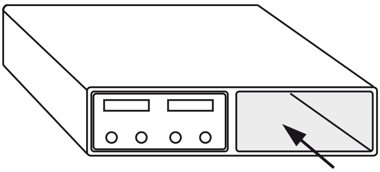
Varios

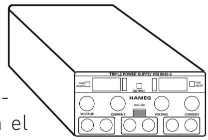
Temperatura de servicio:	+5 °C hasta +40 °C
Temperatura de almacenamiento:	–20 °C hasta +70 °C
Humedad relativa máx.:	5% ... 80% (sensa condensación)
Alimentación : (de HM8001-2)	+5V/200mA, 16V/300mA; -16V/250mA (Σ = 9,8W)
Medidas (sin regleta posterior):	
An x Al x Pr:	135 x 68 x 288 mm
Peso aprox.	0,8 kg

Contenido del suministro:
HM8030-6, Manual
Accesorios opcionales:
Cable de medida HZ33, HZ34
50Ω resistencia terminal HZ22
HZ10S/R Cables de medida de silicona

HAMEG Instruments GmbH · Industriestr. 6 · D-63533 Mainhausen · Tel +49(0)61828000 · Fax +49(0)6182 800100 · www.hameg.com · info@hameg.com
A Rohde & Schwarz Company

Información general





Los módulos **HAMEG** normalmente sólo deben utilizarse en combinación con el aparato base **HM8001-2**. Para su incorporación a otros sistemas hay que tener en cuenta que los módulos sólo pueden ser alimentados con las tensiones que se especifican en los datos técnicos.

Después de desembalar un aparato, compruebe ante todo que no existan desperfectos mecánicos, ni piezas sueltas en su interior. En el caso de que se observen daños de transporte, estos se deberán comunicar inmediatamente al proveedor. En tal caso no ponga el aparato en funcionamiento.

Seguridad

Este aparato se ha fabricado y se ha controlado según las **normativas de seguridad para instrumentos de medida, control, regulación y laboratorio VDE 0411 parte 1a** y ha salido de fábrica en estado de seguridad técnica impecable. También cumple las normas europeas EN 61010-1 ó la norma internacional IEC 1010-1. Como corresponde a las normas de la clase de protección I, todas las piezas de la caja y del chasis están conectadas al contacto de tierra (protector) de la red. (Para los módulos esto sólo es válido si se utilizan en combinación con el aparato base.) Tanto los módulos como el aparato base deben utilizarse sólo con enchufes de seguridad correspondientes a las normas en vigor. No está permitido inutilizar la conexión de tierra dentro o fuera de la unidad.

Cuando haya razones para suponer que ya no es posible trabajar con seguridad, hay que apagar el aparato y asegurar que no pueda ser puesto en funcionamiento involuntariamente.

Tales razones pueden darse si el aparato:

- muestra daños visibles,
- contiene piezas sueltas,
- ya no funciona,
- ha pasado un largo tiempo de almacenamiento en condiciones adversas (p.ej. al aire libre o en lugar húmedo).

Antes de abrir o cerrar la caja del aparato, este debe desconectarse de toda fuente de tensión. Si fuese imprescindible proceder a una medición o calibración con el aparato abierto y bajo tensión, estas tareas solo deberán ser realizadas por un técnico experto en la materia y habituado a los posibles peligros que implican tales operaciones.

Símbolos utilizados

⚠ Atención - véanse las indicaciones en el manual

⚠ Atención - alta tensión

⏚ Conexión a tierra

Garantía y reparaciones

Su equipo de medida HAMEG ha sido fabricado con la máxima diligencia y ha sido comprobado antes de su entrega por nuestro departamento de control de calidad, pasando por una comprobación de fatiga intermitente de 10 horas. A continuación se han controlado en un test intensivo de calidad todas las funciones y los datos técnicos.

Son válidas las normas de garantía del país en el que se adquirió el producto de HAMEG. Por favor contacte su distribuidor si tiene alguna reclamación.

Sólo para los paises de la UE
Los clientes de la UE pueden dirigirse directamente a Hameg para acelerar sus reparaciones. El servicio técnico de Hameg también estará a su disposición después del período de garantía.

Return Material Authorization – RMA
Por favor solicite un número RMA por internet o fax antes de reenviar un equipo. Si no dispone de un embalaje adecuado puede pedir un cartón original vacío de nuestro servicio de ventas (Tel: +49 (0) 6182 800 500, E-Mail: service@hameg.com).

Mantenimiento

Es aconsejable controlar periódicamente algunas de las características más importantes de los instrumentos de medida. Las comprobaciones necesarias son fáciles de realizar con ayuda del plan de chequeo contenido en el presente manual.

Desenroscando los dos tornillos situados en el panel posterior del aparato base HM8001-2, la caja puede deslizarse hacia atrás. Antes es necesario desconectar el cable de conexión a la red y todos los cables BNC que puedan estar conectados al aparato.

Al cerrar de nuevo la caja del aparato hay que procurar que la envoltura de ésta encaje correctamente entre el panel frontal y posterior.
Desenroscando los dos tornillos situados en el panel posterior del módulo, se pueden desmontar ambas tapas del chasis. Al cerrarlo de nuevo hay que procurar que las ranuras de guía encajen perfectamente en el chasis frontal.

Condiciones de funcionamiento

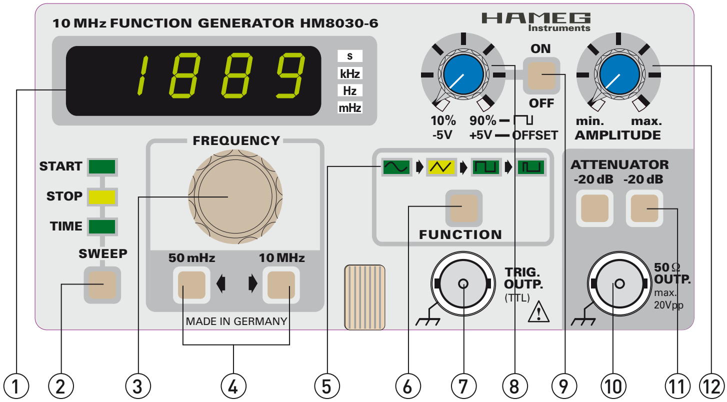
El aparato debe funcionar a una temperatura ambiental entre +5°C y +40°C. Durante el transporte o almacenaje la temperatura debe mantenerse entre –20°C y +70°C. Si durante el transporte o almacenaje se hubiese producido condensación, habrá que aclimatar el aparato durante 2 horas antes de ponerlo en funcionamiento. Estos instrumentos están destinados para ser utilizados en espacios limpios y secos. Por eso, no es conveniente trabajar con ellos en lugares con mucho polvo o humedad y nunca cuando exista peligro de explosión. También se debe evitar que actúen sobre ellos sustancias químicas agresivas. Funciona en cualquier posición. Sin embargo, es necesario asegurar suficiente circulación de aire para la refrigeración. Por eso, en caso de uso prolongado, es preferible situarlos en posición horizontal o inclinada (estribos de apoyo). Los orificios de ventilación siempre deben permanecer despejados.

Puesta en funcionamiento de los módulos

Antes de conectar el aparato base a la red es necesario comprobar que la tensión de red ajustada en el panel posterior del mismo coincide con la tensión de red disponible.La conexión entre el conducto de protección del HM8001-2 y el contacto de tierra de la red debe establecerse antes que cualquier otra conexión (por eso, hay que conectar primero el enchufe de red del HM8001-2).Entonces la puesta en funcionamiento de los módulos se reduce a la acción de introducirlos en el aparato base. Pueden funcionar indistintamente en el hueco derecho o izquierdo. Al introducir un módulo o efectuar un cambio de módulos, el aparato base deber estar apagado. La tecla roja POWER (en el centro del marco frontal del HM8001-2) resalta y en su plano superior se aprecia un pequeño círculo (o). Si no se utilizan los bornes BNC situados en la parte posterior del aparato, conviene por razones de seguridad, desconectar los cables BNC que puedan haber conectados.

Para que los módulos funcionen correctamente con todas las tensiones de alimentación, hay que introducirlos hasta el fondo del hueco. Hasta que no se halle en tal posición, no existe conexión de seguridad con la caja del módulo (clavija situada encima de la regleta de contactos en el aparato base). En ese caso no debe conectarse ninguna señal a los enchufes de entrada del módulo.

Regla general de procedimiento: Antes de acoplar la señal de medida el módulo debe estar conectado y dispuesto para el funcionamiento. Si se reconoce un tipo de avería en el aparato de medición no se debe proseguir midiendo. Antes de apagar el módulo o de proceder a un cambio de módulo, el módulo en primer lugar debe desconectarse del circuito de medida.



MANDOS DE CONTROL

① **INDICADOR (LEDs de 7 segmentos)**
Indicación digital de la frecuencia de 5 dígitos. Indicadores de margen en mHz, Hz, kHz y s.

② **SWEEP (Tecla) e indicador de SWEEP (LED)**
Tecla para activar y seleccionar la vobulación interna. Los LEDs indican los ajustes selec-cio-nables mediante la tecla de la función SWEEP. Estos ajustes se modifican con ③ y ④.

③ **FREQUENCY (botón giratorio)**
Ajuste lineal de la frequencia con solapamien-to de márgenes en un factor variable de 0,09 hasta 1.1 del margen seleccionado ④ (aprox. 0.045 - 1.1 en la gama de 10 MHz).

④ **FREQUENCY (2 teclas)**
Selección del margen de frecuencia en 8 dé-cadas desde 50 mHz hasta 10 MHz.

⑤ **∿ – ∧ – ⎍ – ⊓ (LEDs)**
Indicación de la función seleccionada.

⑥ **∿ – ∧ – ⎍ – ⊓ (tecla)**
Selección del modo de funcionamiento tri-angular, senoidal, rectangular, impulso y desactivado

⑦ **TRIG. OUTP. (borne BNC)**
Salida de la señal para el sincronismo prote-gida al cortocircuito. La señal rectangular es compatible con. TTL. Relación de impulso de aprox. 50%.

⑧ **OFFSET (botón giratorio)**
Ajuste de la tensión positiva o negativa de offset (variación del punto cero de la tensión de la señal) entre ±2,5V con una resistencia terminal de 50Ω y ±5V sin carga. La tensión de offset se puede activar en todas las funciones con la tecla ON ⑨ o utilizarse individualmente cuando no hay ninguna tecla de función pulsada. Con este ajuste se selecciona en la función de impulso la relación de impulso entre el 10% y el 90%.

⑨ **ON-OFF (tecla)**
Activación del Offset menos en la función de impulso. Si se pulsa en función de impulso esta tecla, se puede ajustar la relación de impulso con el ajuste ⑧ entre el 10 y el 90%. En la po-sición OFF la relación está fijada al 50%.

⑩ **50Ω OUTPUT (borne BNC)**
Salida de señales del generador protegida al cortocircuito. La impedancia de salida es de 50Ω; la tensión máxima de salida es de $20V_{pp}$ o bien, de $10V_{pp}$ con una resistencia terminal de 50Ω.

⑪ **-20dB, -20dB (teclas)**
Ajuste de la atenuación de la señal de salida. Cada una de las teclas (-20dB) se puede uti-lizar por separado. Pulsando ambas teclas a la vez, se obtiene una atenuación de 40dB. La atenuación total, incluyendo el ajuste de la amplitud, es entonces de 60dB (Factor 1000).

⑫ **AMPLITUDE (botón giratorio)**
Ajuste continuo de la amplitud de la señal de salida de 0 hasta –20dB con una resistencia terminal de 50Ω.

Funciones

Selección de la función

Con la tecla de función ⑥ se selecciona el tipo de señal de salida. En total se dispone de 4 tensiones de señal de diferente forma: senoidal, rectangular, triangular e impulso. Pulsando la tecla offset ON ⑨ se obtiene una tensión contínua (no en la función de impulso).

Esta puede utilizarse junto con la función seleccionada o por separado (no se ilumina ninguno de los LED's de función ⑤; modo de funcionamiento: apagado). La máxima tensión offset con salida abierta es de ±5V. Su ajuste es continuo mediante el control «OFFSET» ⑧.

Función de impulso
Durante la función de impulso no se puede utilizar el offset. Con ayuda del ajuste ⑧ se puede seleccionar una relación de impulso entre el 10 y el 90%. En la posición OFF ⑨ se obtiene una relación de 50%.

Ajuste de la frecuencia

La selección del margen de frecuencias se realiza con 2 teclas ④ y está dividido en décadas. Con ayuda del control FREQUENCY ③ se ajusta con exactitud la frecuencia deseada. Esta aparece en el indicador digital de 5 dígitos ①.

Amplitud de salida y salida de la señal

La adaptación en décadas al margen de amplitud deseado puede realizarse pulsando las dos teclas correspondientes a los atenuadores de –20dB respectivamente.
Incluyendo el ajuste continuo de la amplitud ⑫, la atenuación máxima que se puede alcanzar es de –60dB. Partiendo de la amplitud máxima (10 V_{pp} con 50Ω) la menor tensión de la señal que se puede obtener es de aprox. 10 mV. Estos valores requieren que la salida del generador mantenga una carga de 50Ω. Sin carga, la amplitud de la señal disponible es aproxi-madamente del doble. Para la medición exacta de señales rectangulares es importante utilizar sólo cable coaxial con una resistencia carac-terística de 50Ω (p.ej. HZ34). Este además deberá terminar con una impedancia de 50Ω (p.ej. HZ22). De lo contrario podrían producirse sobre-impulsos, sobretodo con frecuencias altas. En el caso de conexión con otros aparatos (con resistencia interna de 50Ω), se suprime dicha resistencia de 50Ω. En el margen de las tensiones de señal más altas hay que observar que la resistencia terminal utilizada sea adecuada para soportar la carga en cuestión.

Si la salida del HM 8030-6 entrara en contacto con piezas portadoras de tensión contínua del circuito a comprobar (la resistencia de carga lleva sobrepuesta una tensión de contínua), conviene conectar un condensador separador, resistente a la carga en cuestión, en serie con el conducto de salida portador de la tensión del generador. La capacidad del condensador debe selec-cionarse de forma que no influya en la frecuencia de la señal de salida.

La salida está protegida electrónicamente (30 seg.) contra tensiones contínuas externas de hasta ±45V.

Salida sincronizada

La salida sincronizada ⑦ en los modos de funcionamiento senoidal, rectangular y triangular provee una señal rectangular en sincronismo con la señal de salida, La tensión offset ajustada en la salida de 50Ω no influye en la señal. La salida sincronizada está protegida al cortocircuito y puede controlar varias entradas TTL. Si a esta salida se conecta una carga de 50Ω la señal estará muy por debajo del nivel TTL. Por eso conviene utilizar cables cortos o de poca ca-pacidad sin resistencia terminal para establecer la conexión.

Posibilidades de vobulación

1) Vobulación interna
La vobulación interna del HM8030-6 proporciona una ayuda excelente para la analización de filtros y grupos montados en el margen de frecuencia de 3 Hz hasta 10 MHz. Los controles se limitan al ajuste de la relación de vobulación y de la velocidad de vobulación. Se activa a través de una pulsación (SWEEP ②) y se puede combinar con todas las funciones. Primero se determina la frecuencia de inicio (el LED START está iluminado). Esta se ajusta mediante la elección del margen de la

frecuencia ④ y el posiciona-miento del variable ③ y se presenta en el display. La frecuencia de paro se determina con una segunda pulsación sobre la tecla ② SWEEP (el LED STOP está iluminado). La frecuencia de arranque resulta automáticamente de la relación de vobulación ajustada y llega hasta aprox. 100. Es posible que esta abarque dos décadas. La siguiente pulsación determina el tiempo de barrido (el LED TIME está iluminado). Se puede variar de 0,02s hasta 15s con el botón de FREQUENCY ③. Al mismo tiempo se efectúa ya el proceso del barrido y este se puede variar en su velocidad. El seguimiento de la frecuencia de barrido - ascendente y descendente - depende de la asociación entre la frecuencia de inicio y paro ajustada. Si la frecuencia de inicio es inferior a la de paro, se realiza la secuencia de la frecuencia de barrido de la inferior (frecuencia de inicio) a la superior (frecuencia de paro). Si el valor ajustado para la frecuencia de comienzo es superior a la de paro se realiza la secuencia de barrido de la frecuencia superior a la inferior. Para la modulación en frecuencia externa se tiene a disposición una entrada de FM en la parte posterior del HM8030-6.

2) Entrada FM
Si se conecta una tensión alterna a la entrada FM en la parte posterior del HM8001-2, la frecuencia del generador se modula en frecuencia al ritmo de esta tensión alterna o correspondiendo a su forma de onda. La relación de la modulación en frecuencia depende de la amplitud de la tensión alterna. Esto facilita la posibilidad de variar el ancho de banda de vobulación o la relación de vobulación.

Si se conecta una tensión contínua positiva, la frecuencia del generador aumenta y se indica en el indicador. Una tensión contínua negativa reduce la frecuencia. La deriva de la frecuencia depende de la magnitud y polaridad de la tensión U y de la posición del control FREQUENCY. La frecuencia ajustada N_0 (sin tensión contínua) es indistinta.

Cálculo:

$$N = N_0 + A \cdot U \quad ó \quad U = (N - N_0) : A$$

Siendo:
N_0 = indicación numérica sin tensión U
N = indicación numérica con tensión U
U = tensión ± en la entrada FM.
A = aprox. 1050 (dígitos por voltio),

Observar que: sólo son válidas las cifras del indicador. No hay que tener en cuenta el punto decimal (p.ej. 100.0 = 1000 dígitos). No se puede superar la frecuencia 10 MHz y no se debe sobrepasar la indicación 000. Se suprimen los ceros antepuestos.
La estabilidad de la frecuencia ajustada depende principalmente de la estabilidad de la tensión U conectada. La variación de la frecuencia es lineal con respecto a la tensión U y es igual en todos los márgenes.

⚠ **El factor A es de aprox. 2500 en la gama de 10 MHz.**

Ejemplos:
N_0 = 500 (Hz) (gama 5k) , U = +2V:
N = 500 + 1050 · 2 = 2600

N_0 = 3000 (kHz) (gama 10M), U = -2V:
N = 3000 + 1050 · (-2) = 900

N_0 = 50.0 (Hz) (gama 500), N = 190.0 (Hz):
U = (1900 – 500) : 1050 = 1,33V

Salida de diente de sierra

Para poder efectuar un disparo correcto mientras se efectúa el proceso de barrido, el HM8030-6 posee una salida de diente de sierra. Esta señal está disponible en la parte trasera del HM8001-2.

Plan de chequeo

Este plan de chequeo sirve para comprobar las funciones del HM 8030-6 periódicamente. Para que tanto el módulo como el aparato base alcancen su temperatura normal de funcionamiento deberán encenderse estos por lo menos 30 minutos antes de iniciar el chequeo, dejando cerradas sus respectivas cajas. Es imprescindible seguir el orden indicado.

Aparatos de medida a emplear:
Osciloscopio de 20MHz: HM303 ó similar
Resistencia terminal de 50**Ω**: HZ22
Multímetro digital HM8012 ó similar

Fuente de tensión continua: HM8040 ó similar
Medidor de distorsión HM8027 ó similar
Frecuencímetro HM8021 ó similar

Variación de la frecuencia en todos los márgenes
En cualquier caso el margen de ajuste del control VARIABLE ③ debe solapar ambas décadas en los extremos un 2%.

Estabilidad de la amplitud de salida

Colocación de los mandos:

(6)	(4)	(3)	(12)
∧	1k	max	max

Conectar el osciloscopio con la salida ⑩. Utilizar la resistencia terminal de 50Ω. Acoplamiento DC. Ajustar la altura de la imagen a 6 cm. Comprobar todos los márgenes de frecuencia con ④ y ③. En todas las frecuencias la altura de la imagen no debe variar más de ±0,2 cm.

Amplitud máxima de salida

Colocación de los mandos:

(6)	(4)	(3)	(12)	(11)
∧	1k	max	max	tecla no pulsada

Conectar el osciloscopio con la salida ⑩. La altura de la señal debe ser de $20V_{pp}$ ±500 mV_{pp} Al colocar la resistencia terminal de 50Ω en la salida ⑩, la altura de la señal aún debe ser de $10V_{pp}$ ±250 mV_{pp}

Función de los atenuadores de salida

Colocación de los mandos:

(6)	(4)	(3)	(12)	(11)
~	100	50Hz	max	tecla no pulsada

Conectar el multímetro digital (V_{AC}) con la salida ⑩. Obtener mediante el control ⑫ la indicación 5V. Pulsar primero una tecla ⑪ (–20dB) y luego ambas teclas ⑪ (–40dB). El indicador del DVM debe marcar 0,5V y 0,05V ±2%.

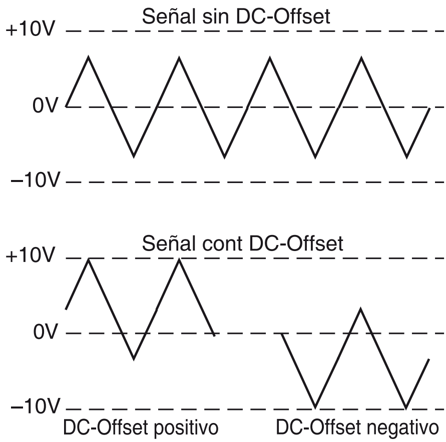
Margen de ajuste de la tensión offset

Colocación de los mandos:

(6)	(4)	(3)	(12)
∧	10k	max	max

Comprobación del funcionamiento en modo offset con tensión continua y señal.

Conectar el osciloscopio con la salida ⑩ (2V/div.). Utilizar la resistencia terminal de 50Ω. Acoplamiento DC. La altura de la imagen es de aprox. 6 cm. Si se gira el control ⑧ hacia la derecha y tecla ⑨ pulsada, la señal de salida se limita inmediatamente debajo del margen superior de la pantalla. Girando el control ⑧ hacia la izquierda ocurre lo mismo en el margen inferior de la pantalla. Con el control ⑧ se puede variar el potencial DC entre aprox. + 2,5V y - 2,5V.



Variación de la frecuencia por Input FM
Conectar la tensión continua con la entrada FM (en la parte posterior del HM8001-2 max. ± 30V). La indicación digital ① cambia de acuerdo con la tensión contínua conectada. Los resultados obtenidos se pueden comprobar empleando las fórmulas que se especifican en las instrucciones de manejo en el capítulo Entrada FM.

Forma de señal en la salida de disparo
Conectar el oscilloscopio con la salida ⑦. Se presenta una señal rectangular con una relación de impulso del 50% y nivel TTL (aprox. 0,4V = Low y aprox. 5V = High). Con la función desactivada la salida ⑦ provee aprox. $+5V_{DC}$.

HAMEG® Instruments
A Rohde & Schwarz Company

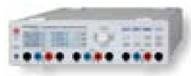
Oscilloscopes



Spectrum Analyzer



Power Supplies



Modular System
Series 8000



Programmable Instruments
Series 8100



44-8030-0640

authorized dealer

www.hameg.com

Subject to change without notice
44-8030-0640 (2) 26112009

DQS-Certification: DIN EN ISO 9001:2000
Reg.-Nr.: DE-071040 QM

HAMEG Instruments GmbH
Industriestraße 6
D-63533 Mainhausen
Tel +49 (0) 61 82 800-0
Fax +49 (0) 61 82 800-100
sales@hameg.de